PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok XIII — 25 maja 1938 r. — Zeszyt 10

W dniach 28 i 29 bm. odbędzie się X Zjazd Naftowy we Lwowie, a niniejszy zeszyt „Przemysłu Naftowego" poświęcony został w całości jego sprawom.

Tegoroczny Zjazd Naftowy ma charakter poniekąd jubileuszowy, święcimy bowiem w tym roku dziesięciolecie Zjazdów Naftowych. Inicjatywa do ich zwoływania wyszła ze stony Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Borysławiu. Przyświecała tu inicjatorom szlachetna myśl dzielenia się swym dorobkiem praktycznym i naukowym z całym naszym światem naftowym. Myśl ta znalazła grunt podatny — co roku opracowują nasi inżynierowie najaktualniejsze tematy naftowe, wygłaszając następnie na Zjazdach interesujące referaty z zakresu kopalnictwa, geologii naftowej, przeróbki gazu ziemnego, przeróbki ropy naftowej i szereg innych, przyczyniając się w sposób wybitny do pogłębienia i rozszerzenia wiedzy zawodowej i oddając w ten sposób nie tylko swym kolegom, ale i całemu przemysłowi naftowemu poważne usługi.

Ale nie tylko drogą szerzenia wiedzy zawodowej służą Zjazdy przemysłowi naftowemu. Oto na Zjazdach tych dana jest możność zwrócenia uwagi szerszemu ogółowi, nie stykającemu się w swej codziennej pracy z zagadnieniami ogólniejszymi, na pewne problemy i zagadnienia oraz bolączki i niebezpieczeństwa, zagrażające naszemu przemysłowi, na które musi się znaleźć rada, jeśli polski przemysł naftowy ma w ogóle istnieć i nadal się rozwijać.

X Zjazd Naftowy przypada na okres, w którym sytuacja przemysłu naftowego jest specjalnie ciężka i trudna. Spadek produkcji, spowodowany wyczerpywaniem się starych, od dawna eksploatowanych terenów, słaba rentowność przemysłu, wywołana narzuconymi obniżkami cen produktów naftowych, brak środków na głębokie poszukiwawcze wiercenia, zbliżający się kres naszej samowystarczalności w dziedzinie zaopatrywania kraju w niektóre produkty naftowe, o ile stosunki nie ulegną poprawie, — oto troski dnia dzisiejszego.

Do pogłębienia ich przyczynia się w dużej mierze brak zdecydowanej linii wytycznej w polityce naftowej, przede wszystkim w zakresie organizacji przemysłu (prace komisji interwencyjnej), jego rentowności (polityka cennikowa) oraz ulg inwestycyjnych i polityki podatkowej, — co łącznie wprowadza do przemysłu moment niepewności i brak stabilizacji stosunków, koniecznej dla dopływu nowych kapitałów i normalnej codziennej pracy.

Oby obrady Zjazdu przyczyniły się w zakresie jak najszerszym do należytego ugruntowania w opinii publicznej i czynników decydujących wszystkich aktualnych w tej chwili problemów i konieczności przemysłu naftowego i przyczyniły się do usunięcia przeszkód, stojących na drodze jego rozwoju.

Prof. dr Karol BOHDANOWICZ
Warszawa

Rzut oka wstecz oraz na dzisiejsze możliwości przemysłu naftowego w Polsce

Referat zgłoszony na X Zjazd Naftowy we Lwowie

Od r. 1884, po ostatecznym prawnym ustaleniu przynależności ropy do właścicieli gruntu, — co nie obeszło się bez możnego wpływu przedstawicieli większej własności ziemskiej (Schaetzel, r. 1937), — znaczna część kontraktów naftowych na większe tereny była już w rękach niepolskich; proces ten rozszerzał się w miarę obejmowania produkcji ropy przez właścicieli rafineryj, więc w miarę jak przemysł naftowych w Polsce nabierał cech przemysłu wielkiego. Ustawa z roku 1884 miała na widoku możność stworzenia warsztatów pracy dla drobnych krajowych kapitałów, trudność bowiem wykupu i komasacji drobnych gruntów chłopskich miała odstraszać kapitały wielkie (L. Rymar, r. 1915). Niestety, nawet drobnym krajowym przedsiębiorcom przyszła nieproszona pomoc w postaci pośredników, prawnie przyjmujących na siebie, w stosunku do kontraktów naftowych, rolę pierwszych właścicieli gruntów kosztem nałożenia na kontrakty nowych procentów „brutto"; tym bardziej nie odstraszyło to jednak ani obcego kapitału, nastawionego na zysk, ani spekulacji terenami ze strony pośredników.

Postęp ówczesnej techniki wiertniczej (kanadyjskie wiercenie) przyśpieszył odkrycie wydajnych pól w Wietrznie, Równem, na Potoku, w Słobodzie Rungurskiej i Schodnicy oraz na koniec, w r. 1899, w Borysławiu. Około każdego nowodowierconego, wydajnego szybu rozpoczynała się spekulacja terenowa i wyścig wierceń. Pionierzy naftowego kopalnictwa, jak Mc. Garvey, Szczepanowski, Wolski i inni, po osiągnięciu znacznego powodzenia w latach 1870—1890, znaleźli się wkrótce w obliczu wzrostu cen na grunty, wysokości udziałów brutto, oraz konieczności spełniania ciężkich obligów wiercenia, bez względu na istotny stan rynku.

Praca tych pionierów została wykorzystana przez bardziej zasobne spółki i obcy kapitał spekulacyjny, przede wszystkim wiedeński, belgijski, francuski, angielski i inne. W roku wybuchu wojny światowej galicyjski przemysł naftowy znajdował się właściwie w rękach kilku większych spółek akcyjnych i koncernów (Nafta, Fanto, Karpaty, Dąbrowa, Grabownica, Wańkowa, Silva Plana, Galicja, Premier), około których krążyli jak satelici, drobni przedsiębiorcy i ich spółki; szyby tych ostatnich przechodziły ostatecznie na własność większych koncernów lub zasobniejszych przedsiębiorców (jak: Bracia Goldmann, Miernik, Brugger), a ich dawni właściciele zwiększali jednocześnie zastępy bruttowców.

Po wojnie nastąpiły fuzjonowania w różnej formie oraz reorganizacje istniejących spółek, przy czym banki wiedeńskie przelewają w znacznej części pakiety akcyj na ręce banków francuskich, jak Crédit Général des Pétroles, i belgijskich, jak Banque Clairin z jego kreacją Omnium Pétrolifère du Nord et de l'Est (Karpaty, Dąbrowa, Potok, Wańkowa). Z okresu ostatnich 25 lat pozostały nam zatem wspomnienia o działaczach (Auerbach, Devilder, Oustric) innego typu, niż działacze w okresie poprzednim (Mc. Garvey, Szczepanowski, Wolski).

Ostatecznie w roku 1930 proces koncentracji przedsiębiorstw naftowych w Polsce doprowadza do organizacji dwóch koncernów: Małopolska (Soc. Française des Pétroles de Małopolska — Premier, Karpaty, Dąbrowa, Nafta, Fanto) i Galicja (Galicja, Franco-Polonaise, Silva Plana, Limanowa). Od r. 1920 powstało w Polsce tylko jedno nowe przedsiębiorstwo naftowe, Standard-Nobel, z kopalniami na nowych terenach w Mraźnicy i Bitkowie, oraz na starych w Borysławiu i w zachodniej Małopolsce; w r. 1937 przedsiębiorstwo to wycofało się z Polski ze względu na beznadziejność urentownienia znacznego kapitału, włożonego w kopalnie, rafinerię i aparat handlowy.

Naturalna koncentracja przemysłu naftowego w Polsce w wielkie złożone jednostki doszła do szczytu; produkcja surowca koncernu Małopolska obejmuje blisko połowę sumarycznej produkcji surowca w kraju. W r. 1915 L. Rymar pisał, że przemysłowcy naftowi „kosztem wielkich ofiar, które trudno będzie w przyszłości okupić, wydali przemysł naftowy, jeżeli nie na łup, to na zysk kapitałom obcym". W rzeczywistości jednak dalszy proces koncentracji został zahamowany przez chroniczny spadek produkcji od r. 1930, a wraz z tym przez coraz to większe wysiłki, potrzebne do utrzymania produkcji ropy, jej przeróbki i handlu w granicach możliwej rentowności. Dzisiejszy opłakany i groźny nawet stan gospodarki naftowej jest wynikiem nie tylko naturalnego wyczerpania pól ropnych w ciągu kilkudziesięciu lat eksploatacji, prowadzonej bez względu na konieczność oszczędzania surowca, lecz także w równej mierze jest on wynikiem wieloletniej dezorganizacji całego przemysłu, który „daje u nas obecnie więcej korzyści dla wszelkiego rodzaju pasożytnictwa, niż dla twórczej pracy" Szczepanowski, r. 1927).

Analiza dzisiejszego gospodarczego położenia w przemyśle naftowym wysuwa trzy tezy, nie budzące chyba zastrzeżeń:

1. Żaden przemysł nie może pracować poniżej granicy jego rentowności, a nieoczekiwane, przymusowe obniżki cen na produkty

naftowe nie mogą prowadzić do zwiększenia konsumcji wewnętrznej, bez jednoczesnego zastosowania całego splotu innych środków.
2. Dotychczasowa konsekwentna polityka naftowa Rządu była skierowana na wzmożenie zbytu produktów naftowych przez zniżkę cen dla konsumcji krajowej oraz przez forsowanie wywozu istniejącej jeszcze ponad konsumcję krajową nadwyżki przeróbki.
3. Zwiększenie produkcji surowej ropy ponad pokrycie zapotrzebowania rynku krajowego prowadzi, o ile inne warunki gospodarcze pozostają bez zmiany, tylko do zwiększenia deficytowego eksportu, za który płacić musi konsument krajowy.

Opierając się na tych ekonomicznych przesłankach, przychodzą niektóre grupy przemysłowców (Dr Wygard, r. 1936) do wniosku, że byłoby błędem troszczyć się obecnie zbytnio o znalezienie nowej bazy ropnej, co mogłoby spowodować takie przesilenie, przy którym istniejące warsztaty pracy uległyby zagładzie. Z nauki przeszłości nie wyciągnięto więc nic, poza wąską handlową kalkulacją poszczególnych jednostek.

Inni przemysłowcy bronią gorąco stanowiska, że bez obniżki cen produktów naftowych oraz zastąpienia drogiej benzyny tańszymi zastępczymi materiałami, nie posuniemy się wcale ku tak upragnionej motoryzacji kraju. Każdy szuka wyjścia z punktu widzenia swojego tylko odcinka, bez względu na całokształt przemysłu i na jego rolę w państwie, która wyraża się w zabezpieczeniu kraju dostatecznym zapasem surowca i w przygotowaniu się do jego eksploatacji.

Świetnym wynikom pracy pionierskiej z przed pięćdziesięciu lat nie stały na przeszkodzie ani ówczesne formy prawne, ani gospodarcze stosunki. Zdawałoby się, że więcej inicjatywy i śmiałości oraz trochę środków, a można powrócić do szczęśliwych odkryć Mc. Garvey'a, Szczepanowskiego, Długosza, chroniąc je tylko przed zachłannością spekulacyjnych kapitałów. Nie uszło jednak uwagi wszystkich, że ramy przemysłu, szerokie czy wąskie, z którymi można było godzić się przed kilkudziesięciu laty, nie mogą być przystosowane bez poważniejszych zmian do nowych potrzeb w kopalnictwie, rafineriach i handlu, zwłaszcza do zabezpieczenia obronności kraju.

Ankieta w r. 1927, podjęta z inicjatywy ówczesnego ministra przemysłu i handlu (E. Kwiatkowski), dała wyraz ustosunkowaniu się poszczególnych grup znawców przemysłu naftowego w dziedzinie kopalnictwa, przeróbki i handlu. Zgodnie z przedstawionymi postulatami opracowany został następnie rządowy projekt nowej ustawy górniczo-naftowej (r. 1931, 1933), który ulegał stopniowym zmianom aż do r. 1937, kiedy zredagowana została nowela do tej ustawy (komisji Wandycza). Drugim realnym wynikiem inicjatywy min. Kwiatkowskiego było stworzenie w r. 1928 spółki „Pionier" dla planowej akcji poszukiwawczej przez współpracę większych przedsiębiorstw naftowych.

Projekt nowej ustawy górniczo-naftowej, zgodnie z opinią rzeczoznawców, nie przekreślał zasady przynależności ropy do właścicieli gruntu, a wprowadzał jedynie takie zmiany, jakie były proponowane przez przedstawicieli przemysłu. Co do ogólnych zasad, to ze strony przemysłowców nie było żadnych zastrzeżeń co do współpracy z solidnym obcym kapitałem; według jednego z działaczy przemysłu naftowego, zapatrywanie, „iż kapitał obcy jest wrogiem dla Państwa, jest reminiscencją minionych czasów" (Szczepanowski, Ankieta Naftowa 17 maja 1920 w Izbie Handlowej i Przemysłowej we Lwowie); tenże działacz naftowy w czasie ankiety r. 1927 wystąpił jako ideowy obrońca udziału amerykańskiego kapitału w przemyśle polskim, a inny przemysłowiec (Plutyński, Warszawianka, 1926, Nr 324) dał wyraz uznaniu dla pionierskiej działalności T-wa Standard-Nobel, będącej dowodem zaufania wielkiego amerykańskiego kapitału do przyszłości Polski.

Zdawałoby się, że wymienieni przedstawiciele przemysłu mają już ustalone poglądy co do środków organizacji naszego przemysłu oraz co do współpracy między nimi a obcymi, a także iż skromne dążenia ze strony Rządu, zmierzające do popierania i rozszerzania akcji poszukiwawczej na terenach, które nie zwracały na siebie dotychczas żadnej uwagi, nawet ze strony „pośredników", — a skierowane do zachowania istniejących warsztatów przemysłowych, w warunkach jeżeli nie godziwego zysku, to chociażby około granicy rentowności, — nie spotkają żadnego sprzeciwu. Tymczasem zupełnie nieoczekiwanie realizacja noweli opracowanej przez komisję Wandycza spotkała się z równie gwałtownym, jak nieuzasadnionym sprzeciwem; pojawiają się nawet na łamach codziennej prasy od kilku miesięcy artykuły pod soczystymi tytułami, jako to: „Spekulanci zagraniczni niszczyli bogactwo odkryte przez Polaków", „Jak cudzoziemcy opanowali nasz przemysł naftowy", „Amerykanie niszczą polską naftę", „Bronimy zagrożonego arsenału naftowego" itd. Ci sami, którzy w r. 1927 pisali poważnie o współpracy z obcym kapitałem, o amerykańskich wzorach organizacji przemysłu oraz o zagrożeniu istniejących warsztatatów przez nasze absurdalne kontrakty naftowe, wołają dziś, że kapitał obcy, jeżeli rozpoczyna swoją działalność w Polsce, to nie po to, aby nawet zarabiać, ale po to, aby nie dopuścić „do racjonalnej organizacji przemysłu naftowego, do eksportu na rynki europejskie (Goniec Warszawski, 1938, Nr 23). Inny znowu (A B C, 1937, Nr 411) dopatruje się zagrożenia Polski przez międzynarodowy kapitał naftowy, któremu produkcja nafty w Polsce „nie kalkuluje się i byłoby taniej sprowadzać ropę czy produkty z zagranicy" dla kraju o 33 milionach konsumentów. Standard i Vacuum działają — zdaniem tych „znawców" naszego przemysłu — przeciw rozwojowi polskiego przemysłu i zastosowały wszystkie środki prowadzące do zgniecenia naszego przemysłu w samym jego zarodku przez

„blokowanie terenów" przez uniemożliwienie przejścia ich (prolongata wygasających kontraktów na warunkach ulgowych) w rdzennie polskie ręce, lub też wręcz przez złośliwe niedowiercanie szybów itd. Te sensacyjne wytwory fantazji dziennikarskiej obliczone są widocznie na to, że opinia publiczna nie jest w stanie wgłębić się w zawiłe sprawy przeszłości i teraźniejszości naszego przemysłu naftowego, rozważane fachowo w poważnej prasie. Kogóż może np. interesować, że zawodowa wiedza u nas, w Niemczech czy w Rosji, systematycznie podchodzi do rozwiązannia sprawy poszukiwań za ropą na nizinnych obszarach tych krajów? Bardziej wzbudzającym zainteresowanie u przeciętnego czytelnika może być głos entuzjastycznego poszukiwacza ropy o bogactwie ropnym np. okolic Kcyni, gdzie znalazł on liczne ślady jakoby ropy w kałużach i jeziorkach, uważając za takowe naturalne przejawy „baniek mydlanych" [1]).

Opinia publiczna nie zawsze zdać sobie może sprawę z różnicy zainteresowań przemysłowców naftowych (działów: kopalnianego, rafineryjnego i handlowego, w których szeroki zakres działalności wchodzi również i przemysłowa operacja magazynowania i transportu ropy i jej przetworów), a interesami bruttowców i różnego rodzaju pośredników w naszym przemyśle naftowym; ci ostatni nie są to ludzie typu większej finansiery, jak Auerbach lub Devilder, lecz są pasożytami różnej skali, żerującymi przede wszystkim na operacjach terenowych, następnie na samym wierceniu, jeszcze przed doprowadzeniem go do końca; są to swojego rodzaju gracze, z których ostateczny zwycięzca czasem najmniej wygrywa.

Jeżeli kto może stracić przez projektowaną nowelizację ustawy górniczo-naftowej, to w każdym razie nie istotny przemysłowiec, nie wielki właściciel ziemski, ani też włościanin, a tylko bruttowiec, spekulant i pośrednik. Rzekoma obrona interesów włościan jest tylko „argumentem demagogicznym", wołał Szczepanowski już w r. 1927, lecz inni powtarzają ten argument bezkrytycznie po dziś dzień, choć wystarczy porozmawiać z drobnymi rolnikami w Małopolsce, by zrozumieć, że dzieje się im krzywda właśnie przez lichwę terenową, uprawianą przy obowiązującej obecnie ustawie naftowej. Inni starali się znowu poruszyć opinię publiczną przez powoływanie się na „istotę prawa własności, zagwarantowanego konstytucją", na wytwarzanie atmosfery nieufności w społeczeństwie przez akty „naruszania konstytucji", jak odebranie dyspozycji ropą właścicielom gruntu wbrew ich woli (Kreisberg, r. 1927).

Ostra zmiana frontu przez przedstawicieli przemysłu naftowego w r. 1937, po „komisji Wandycza", była według publicznego oświadczenia jednego z nich (pos. Kozicki) tylko „posunięciem taktycznym".

Jeżeli opinia przedstawicieli przemysłu zależy od okolicznościowych warunków zainteresowania poszczególnych grup przemysłowców, to pozostaje oddać troskę o losy przemysłu wyłącznie w ręce czynników, dla których jedyną przewodnią linią gospodarczej polityki naftowej jest dobro całości przemysłu.

Tak postąpiono w Niemczech i nawet w tak konserwatywnym kraju, jakim jest Wielka Brytania, prawo rozporządzalności surowcem naftowym zostało przez „Petroleum Production Act" z r. 1934 przeniesione na rzecz Państwa i dopiero dzięki temu aktowi, przy liberalnym ustosunkowaniu się Rządu do warunków koncesyj, nastąpiła możność zaryzykowania wielkich robót poszukiwawczych; jedno z wierceń zostało doprowadzone w marcu ubiegłego roku do głębokości 2 050 m w ciągu jedenastu miesięcy.

Akcja poszukiwawcza spółki „Pionier", chociaż nie dała pomyślnych wyników w Karpatach (8 wierceń), tym niemniej rozszerzyła i pogłębiła naszą wiedzę o budowie strefy Podkarpackiej i doprowadziła do pomyślnych wyników wierceń na gaz, wykonanych przez spółkę „Pionier" i przez „Polmin". W związku z działalnością „Pioniera" na przestrzeni między Daszawą a Nowym Samborem, poszukiwawcze wiercenia w Wowni i w Gajach Niżnych (Małopolska), w Königsau (Pionier) i w Uhercach (Polmin), pozwoliły dokładniej określić budowę terenów. Wynikiem tego było stwierdzenie w listopadzie r. 1937 szybem w Oparach (Polmin Nr 5) na głębokości 395,50—399,50 m gazonośnego piaskowca, dającego przy wolnym wypływie około 100 m^3/min. gazu przy ciśnieniu do 35 atmosfer.

Pomijając ważne wyniki badań geologicznych spółki Pionier, można twierdzić, że praktyczne posunięcia tej spółki były i są niezmiernie krępowane koniecznością zawierania kontraktów naftowych nie tylko na tereny pod wiercenia, ale również i na obszary objęte szczegółowymi badaniami wstępnymi. Rządowe projekty ustawy naftowej oraz ostatnia nowela przewidują dla wierceń pionierskich prawo wyłączności, czyli ochrony robót poszukiwawczych, co dawno już uznano za niezbędne również i w powszechnej ustawie górniczej (Zarański, r. 1931) i co dałoby się najsłuszniej osiągnąć jednocześnie z oddzieleniem praw górniczych od prawa własności gruntowej, powszechnie dla tych lub innych surowców, a na określonych obszarach dla niektórych surowców. Ogólne zagadnienia gospodarcze decydować winny w wyższym stopniu, niż teoretyczna „istota prawa własności", przekształcająca się w praktyce, w stosunku do surowców mineralnych, w spekulację terenową i w reklamę, nie krępowaną zawodową odpowiedzialnością, a działającą pod płaszczykiem nie zawsze prostackie-

[1]) Reakcja tłuszczów zwierzęcych i roślinnych, powstających przez gnicie w iłowatych osadach na dnie takich wód w obecności związków alkalicznych; takie naturalne „bańki mydlane" powstają przy wydzielaniu się gazu błotnego przez poruszenie dna np. laską i również prędko znikają po zetknięciu się z powierzchnią wody, czym właśnie różnią się one od bardzo stałych, naturalnych przejawów ropnych na powierzchni wody. W kałużach i bagnach z przewagą związków humusowych, jak np. na świeżych torfowiskach, „bańki mydlane" na ogół nie występują, nawet przy energicznym wydzielaniu się gazu błotnego.

go przekonania o bogactwie reklamowanego obiektu.

Polski przemysł naftowy ma za sobą wiele lat życia, lecz mimo to nie znajduje się on bynajmniej w stanie „marazmu", czyli starczego uwiądu, a dowodem tego jest to, że najbardziej konsekwentną obronę przemysłu naftowego prowadzi młoda, społeczna organizacja — Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Borysławiu.

Na kongresie inżynierów we Lwowie i przedtem, to właśnie stowarzyszenie wypowiedziało się za koniecznością usunięcia głównej przyczyny chorobliwego stanu przemysłu naftowego przez niezwłoczne zorganizowanie wiertniczej akcji poszukiwawczej i w eksploatacyjnej, skierowanej ku stworzeniu zdrowej podstawy bytu naszego przemysłu naftowego. Do takiego samego wniosku doszła Komisja Surowcowa Ministerstwa Przemysłu i Handlu w r. 1937. Stowarzyszenie Inżynierów, po ktytycznym rozważeniu naszych możliwości eksploatacyjnych, doszło do wniosku, że dla utrzymania rocznej produkcji na dzisiejszej wysokości około 51 000 wagonów ropy surowej oraz uwzględniając skromny wzrost konsumcji krajowej w r. 1940 o 10%, należałoby dla pokrycia naszego zapotrzebowania zwiększyć tempo tak, aby w ciągu 4-ch lat otrzymać ogólną ilość uwierconych metrów w wysokości około 1 miliona. Osiągnięcie takich wyników pociągnęłoby za sobą następujące koszty: w r. 1938 — 44 milionów złotych, w r. 1939 — 70 milionów złotych, w r. 1940 — 122 milionów złotych i w r. 1941 — 33 milionów złotych. Jednocześnie koszt odwiercenia szybów poszukiwawczych wyniósłby w ciągu trzech lat około 100 milionów złotych, tj. przeciętnie około 33 milionów złotych rocznie.

Inaczej mówiąc, dla uzyskania w ciągu 4-ch lat produkcji wartości około 280 milionów złotych potrzebne są środki na wiercenia w ciągu 4-ch lat w wysokości około 260 milionów złotych (przy cenie ropy 1 400 zł); każdy rok wierceń poszukiwawczych wymagałby zwiększenia kosztów do 293 milionów złotych. Po raz pierwszy podane zostały liczby, uzasadnione krytycznym rozważaniem możliwości w poszczególnych zagłębiach ropnych. Te liczby, zdaje się, wywarły takie wrażenie, że ze strony miarodajnych czynników wysunięto zastrzeżenia co do ich ogłoszenia, a jednak z miarodajnych wszak źródeł podano (komisja surowcowa), że w r. 1936 wysiłek wiertniczy w ilości 100 000 m miał kosztować 24 milj. złotych, a każde wzmożenie wierceń o dalsze 30 000 m, jak w r. 1937, wymagałoby jeszcze dodatkowo 6 milionów złotych. Wszystkie te liczby są, oczywiście, tylko orientacyjne, bo koszty nowych potrzebnych inwestycji na wiercenie na starych polach mogą być znacznie mniejsze; koszty ruchu np. na polach Rypnego i Majdanu bez nowych inwestycji wynoszą na metr tylko 76 i 67 złotych, na polach okręgu Jasielskiego koszty ruchu nie przekraczają 100 zł na metr; w Borysławiu, na szybach do głębokości 1 500 m koszty wiercenia wynoszą przeciętnie około 360 zł/metr. Memoriał Stowarzyszenia Inżynierów przyjmuje wraz z inwestycjami, koszt wiercenia szybu eksploatacyjnego do głębokości 1 500 m na 550 zł/m, a dla szybu poszukiwawczego do głębokości 1 500 m na 700 zł na metr, zaś do głębokości 2 000 m na 900 zł/m; te orietacyjne liczby obejmują jednak ceny urządzeń, rur i narzędzi nowych, ale bez kosztów ogólnych, jak amortyzacja, administracja, obciążenia bruttowe. Skala oszczędności przy wierceniach eksploatacyjnych może być bardzo znaczna; w r. 1937 wysiłek wiertniczy w wysokości 130 000 m nie mógł pochłonąć na koszty kopalniane więcej, niż 14 do 15 milionów złotych. Nawet w naszych warunkach gospodarczych preliminarz Stowarzyszenia Inżynierów nie jest niewykonalny, o ile cena ropy nie ulegnie systematycznemu obniżaniu, a cała akcja eksploatacyjnych i poszukiwawczych wierceń byłaby objęta jednym planem, przy realizacji którego zawodowe czynniki geologii, wiertnictwa i obrony kraju znalazłyby głos i posłuch.

Przeżywany czas nie nadaje się do przewlekłych eksperymentów i badań; trzeba wytężyć wszystkie siły, aby organizować się, tj. działać i zmuszać innych do działania. Nie jest to czas na stwarzanie wielkich instytutów badawczych w dziedzinie fizyko-chemii ropy, geologii ropy oraz techniki eksploatacyjnej. Każda katedra chemii fizycznej, geologii i techniki górniczej może być placówką dla teoretycznych rozważań i uzasadnienia praktycznych zagadnień. W dziedzinie geologii i geofizyki złóż ropnych wykonanie badań i koordynacja potrzebnych obserwacji w polu i na kopalniach były już w ubiegłym roku podjęte przez Państwowy Instytut Geologiczny, a specjalne zdjęcia kopalniane, badania geologicznych materiałów z poszczególnych otworów, sprawy wodne i chemiczne ropy, solanek i wody z otworów muszą być energicznie prowadzone przez lokalne placówki, jak Stacja Geologiczna w Borysławiu (Instytut Karpacki) i Instytut w Krośnie, wymagające tylko rozszerzenia iześrodkowania prac. Badania techniki wiertniczej i w celach racjonalnej eksploatacji złóż ropnych i gazowych są zadaniem inżynierów i geologów na samych polach kopalnianych; odpowiednie katedry akademickie mogą dopomóc przy organizacji takich obserwacji i badań, i dlatego nie ma potrzeby stwarzania specjalnego instytutu dla badania techniki wiercenia i eksploatacji; takie instytuty istnieją przy katedrach górniczo-naftowych na różnych uniwersytetach w Stanach Zjednoczonych, powstały one jednak dzięki gwałtownemu rozwojowi tamtejszego przemysłu naftowego i zadaniem ich jest teoretyczne opracowanie i kontrolne doświadczenie różnych praktycznych pomysłów przed zastosowaniem ich na kopalniach w skali technicznej. My nie mamy jeszcze pól ropnych i gazowych, poza polami Schodnicy, Daszawy i Roztok, które mogłyby być obiektami doświadczeń na większą skalę, często zresztą brakuje na nich nawet elementarnych obserwacji na skutek biernego stosunku władz; bez specjalnych instytutów jesteśmy świadomi, jakie obserwacje i doświadczenia byłyby konieczne na tym lub innym polu ropnym lub ga-

zowym, lecz dyrekcje nie zawsze się godzą na wykonywanie takich okserwacji przez personel kopalniany. Nie kopiowanie zatem wzorów amerykańskich jest nam potrzebne, tylko raczej energiczne wykorzystywanie istniejących placówek i pobudzenie ich do współpracy. Atoli dla stawiania aktualnych praktycznych zagadnień i koordynacji prac poszczególnych placówek w tym lub innym kierunku należy zorganizować a p a r a t p l a n o w a n i a w i e r c e ń p o s z u k i w a w c z y c h i wzmożenia wierceń eksploatacyjnych.

Stany Zjednoczone, a po części i Rosja, mogą być przykładem, że niezbędnym gruntem dla rozwoju szerokiej zbiorowej i systematycznej pracy może być tylko wielki przemysł naftowy, rozporządzający środkami i ludźmi; inicjatywa społeczna w Stanach Zjednoczonych oraz rządowa w Rosji zdziałały wiele w przeciągu 18 lat. Na przykładzie Niemiec zaś widzimy, że dobrze obmyślana akcja rządowa może zaważyć na postępie eksploatacji i poszukiwań ropnych przez dostatecznie ostre zarządzenia prawne i przymusowe, oraz wszechstronne ujęcie poszukiwań w jeden kierujący nimi aparat, który ożywił mentalność istniejących placówek badawczych i praktycznych, nadając im kierunek ku jednemu i bliskiemu celowi. Na przykładzie dobrze w zasadzie pomyślanej placówki, jaką jest „Pionier", widzimy, że bez jakichkolwiek zmian gospodarczej i prawnej organizacji w przemyśle, spółka ta i jej udziałowcy, po dziesięciu latach dobrze wykonanych prac badawczych, pozostają obciążeni znacznymi rezerwami terenów i wstrzymują się od realnych wierceń. Bliski cel praktycznych czynności tej Spółki został więc osiągnięty, lecz inicjatorom całej akcji szło o wyjaśnienie naszych realnych możliwości, zwłaszcza na Przedgórzu. Trzeba teraz mentalność Spółki, nastawioną na doraźne możliwości zarobkowe, chociażby przez aparaturę geofizyczną, przełamać w innym kierunku, tj. w kierunku wierceń, nie badawczych płytkich, lecz głębokich poszukiwawczych. Bez prawnie ustalonego aparatu dla opracowania programu państwowo ważnych wierceń trudno zmienić kierunek mentalności Spółki prywatnej, wszak nawet państwowe przedsiębiorstwo „Polmin", w swojej działalności eksploatacyjnej i poszukiwawczej, nie ma obowiązku liczyć się z jakimkolwiek ogólnym programem, wychodzącym poza doraźne cele handlowo-przemysłowe.

Jasna i logiczna polityka naftowa w stosunku do wzmożenia produkcji na istniejących polach ropnych oraz w stosunku do wyjaśnienia naszych możliwości na przyszłość, nie powinna zrazić prywatnej inicjatywy i energii, stwarzając wspólną platformę dla wszystkich myślących i działających na dłuższą metę. Racja stanu i względy publiczne godzą nas z pewnymi ograniczeniami doraźnego interesu jednostek, który cierpi na dezorganizacji, niepewności i nieprzewidzianych rozporządzeniach bardziej, niż od z gó y wyznaczonego kierunku praktycznych czynności i jego utrzymania. Dzieje przemysłu naftowego w Karpatach były ciężkie, bo zawsze na pierwszym miejscu panował tu tylko doraźny interes jednostki; jest jeszcze czas uratować, co zostało, nie łamiąc nawet „istoty prawa własności", o ile to prawo doprowadziło do stworzenia warsztatów pracy.

Inaczej stoi sprawa z Przedgórzem, gdzie tereny gazowe, a może i ropne, nie są jeszcze obiektem licytacji z rąk do rąk, gdzie przestrzenie ze stwierdzoną obecnością gazów należy zbadać w kierunku pionowym i poziomym, aby zabezpieczyć poziomy gazowe od spustoszenia, czego nie uniknięto nawet na polach Daszawy. Programy wierceń na terenach, stanowiących już prawną własność przeważnie różnych udziałowców Spółki „Pionier", należy podporządkować interesom gospodarczym w celu oszczędzania surowca, nie zatrzymując się nawet przed przymusowym rozwiązaniem niektórych zawartych już kontraktów terenowych. Na terenach nie objętych kontraktami należy prawo rozporządzalności gazem i ropą zastrzec na rzecz Państwa. To samo należy koniecznie przeprowadzić również dla wszystkich obszarów Niżu Polskiego, poza granicami Przedgórza i Górnego Śląska, aby niezwłocznie i w samym zarodku zapobiec już rozpoczynającej się reklamie i propagandzie rzekomych bogactw mineralnych, np. Wielkopolski. Reklama uprawiana przez przygodnych entuzjastów jest zupełnie niepożądana wobec tylko co rozpoczętych poważnych systematycznych prac Państwowego Instytutu Geologicznego, a stosowanie metod geofizycznych przez krajowe lub obce organizacje zarobkowe na terenach przez Państwo zastrzeżonych, może być dopuszczane tylko z ramienia Państwowego Instytutu Geologicznego.

Poczucie zawodowej i naukowej odpowiedzialności obowiązuje każdego z nas do spokojnej i rzeczowej oceny naszych możliwości; nie wolno być ani optymistą, ani pesymistą, lecz należy z przeszłości wyciągnąć wnioski do bezwzględnej walki o lepszą przyszłość.

Na zjeździe zeszłorocznym podnieśliśmy zgodnie hasło: „frontem do poszukiwań rezerw ropnych!"; ubiegły rok przeszedł raczej pod znakiem poszukiwania zaradczych środków dla złagodzenia najbardziej bolesnych przejawów chorobliwego stanu naszego przemysłu, niż ku usunięciu samych przyczyn tego stanu. Jedno jest pewne, że w ciągu tego roku zostały rozpoczęte przez Państwową Służbę Geologiczną szerokie systematyczne badania geologiczne i geofizyczne dla racjonalnego rozpoznania naszego stanu surowcowego, a zwłaszcza ropnego i gazowego. Nie wiemy jeszcze, jakim się okaże ten stan, czy będzie on zdolny do zdrowego rozwoju, czy też będzie on skazany na zagładę, lecz naszym obowiązkiem jest przygotować się do takich zewnętrznych warunków, zależnych od naszej dobrej woli, które by wykluczały omyłki przeszłości.

Dr Jerzy KOZICKI
Lwów

Obecna sytuacja gospodarcza przemysłu

Referat zgłoszony na X Zjazd Naftowy we Lwowie

Sytuację ogólnoświatowego rynku naftowego w ostatnich kilku latach cechuje niebywała dotychczas koniunktura. Wzrastająca motoryzacja we wszystkich prawie krajach, gorączka zbrojeń, wyprawa abisyńska, wojna domowa w Hiszpanii, zbrojny konflikt na Dalekim Wschodzie, są głównym źródłem wzrastającego ciągle zapotrzebowania na wszelkiego rodzaju produkty naftowe, spośród których na pierwszy plan wysuwa się benzyna i oleje opałowe.

Aby sprostać temu znacznemu zapotrzebowaniu, światowe koncerny naftowe wytężają swoje siły w kierunku wydobycia jak największych ilości surowca naturalnego. W konsekwencji tego światowa produkcja ropy osiągnęła w r. 1937 rekordowe cyfry.

Koniunktura ta nie ma jednakowoż większego wpływu na kształtowanie się sytuacji polskiego przemysłu naftowego. Słabe uprzemysłowienie i elektryfikacja kraju, opłakany stan motoryzacji i ciężkie położenie naszego rolnictwa, były przyczyną, iż do niedawna zaledwie 50% produkcji szło na pokrycie zapotrzebowania krajowego, podczas gdy reszta musiała być eksportowana. Z wszystkich produktów lokowano na rynku krajowym najwięcej nafty. Ponadto od kilku lat obserwujemy stały spadek produkcji ropy, mający swe źródło w stopniowym wyczerpywaniu się złóż ropnych zagłębia borysławskiego.

Na skutek wielokrotnych, przymusowych obniżek cen na rynku krajowym, firmy naftowe wyczerpały swe fundusze, wskutek czego w dzisiejszym stanie nie mogą sobie pozwolić na kosztowne i ryzykowne wiercenia głębokie, ograniczając się do wiercenia w płytkich terenach zagłębia zachodniego. Nadwyżka produkcji osiągnięta w zagłębiu zachodnim nie może jednakowoż wyrównać ubytku ostatnich kilku lat zagłębia borysławskiego.

1. Produkcja ropy.

Dzisiejszy stan produkcji surowca najlepiej zilustrują cyfry porównawcze ostatnich dwóch lat oraz za pierwszy kwartał roku 1938 z analogicznym okresem 1937 roku.

Podczas gdy w roku 1936 wydobyto w Polsce ogółem 51 063 wag. 10-ton. ropy, produkcja w roku 1937 dała już tylko 50 130 wag., co oznacza spadek o 933 wag., czyli o 1,8%. Mimo bardzo intensywnych wierceń sytuacja w pierwszym kwartale 1938 r. nie uległa zmianie na lepsze, gdyż produkcja surowca w tym okresie wynosiła 12 176 wag. wobec 12 323 wagonów w pierwszym kwartale 1937 roku. Wydobycie surowca obniżyło się zatem o dalszych 147 wag., co czyni spadek o 1,2%.

Dla ilustracji posłuży wykaz metrów uwierconych w ostatnim 10-leciu.

Rok	Uwiercono metrów
1928	94 585
1929	98 912
1930	117 034
1931	74 514
1932	58 478
1933	66 901
1934	77 933
1935	86 122
1936	107 001
1937	139 247

2. Przeróbka ropy.

Spadek produkcji surowca nie został oczywiście bez wpływu na przeróbkę ropy. Zakłady rafineryjne przerobiły wprawdzie w r. 1937 ogółem 49 892 wagonów, tj. o 963 wag. (2,0%) więcej, niż w roku 1936, w którym ogólna przeróbka wynosiła 48 929 wagonów, jednakowoż stało się to kosztem częściowej likwidacji zapasów surowca w rafineriach.

Wyniki za pierwszy kwartał 1938 roku świadczą wymownie o dalszym pogorszeniu się sytuacji, albowiem w tym okresie przerobiono już tylko 12 358 wagonów, wobec 13 048 wag. w pierwszym kwartale 1937 r. Przeróbka ropy obniżyła się zatem o 690 wagonów, czyli o 5,3%, przy czym należy zauważyć, iż także i w tym okresie niedobory pokryte zostały z zapasów.

3. Zapasy ropy.

Stan zapasów surowca na początku ostatnich trzech lat przedstawiał się następująco:

1. I. 1936	1. I. 1937	1. I. 1938
3 961	5 173	4 316

Niedostateczna podaż surowca na rynku ropnym nie pozostaje oczywiście bez wpływu na kształtowanie się ceny, która w ostatnim kwartale za ropę marki standardowej osiągnęła zł 1 700 za 10 tonowy wagon.

4. Produkcja gazoliny.

Nieco odmiennie przedstawia się sytuacja produkcji gazoliny. Dzięki dowierceniu się nowych szybów o silnej produkcji gazu, zakłady gazolinowe miały możność zwiększenia wytwórczości gazoliny z 3 840 wagonów w r. 1936, na 3 906 wagonów (wzrost o 66 wag., czyli 1,6%) w roku 1937. Wzrost produkcji gazoliny miał również miejsce w pierwszym kwartale 1938 roku, albowiem z 962 wagonów w pierwszym kwartale

1937 roku, produkcja wzrosła o 40 wagonów w pierwszym kwartale 1938 r., a więc na 1 002 wagonów (wzrost o 4,2%). Na skutek dużego zapotrzebowania na środki napędowe cała gazolina zostaje zużyta do mieszania z benzyną ciężką.

5. Zapotrzebowanie rynku krajowego.

Jedynym pocieszającym objawem jest stale wzrastające zapotrzebowanie rynku wewnętrznego, które od chwili przełomu w roku 1935 wykazuje stałą tendencję zwyżkową. Na specjalne podkreślenie zasługuje wzrost spożycia benzyny ponad wskaźnik koniunkturalny.

Spożycie poszczególnych produktów w ostatnich dwóch latach przedstawiało się następująco:

Produkt	1936 wag.	1937 wag.	Różnica wag.	%
benzyna	6 395	8 077	+1 682	+26,3
gazolina	508	521	+ 13	+ 2,6
Razem:	6 903	8 589	+1 695	+24,6
nafta	12 803	13 468	+ 665	+ 5,2
oleje pędne	6 692	7 309	+ 617	+ 9,2
oleje smarowe	3 296	3 680	+ 384	+11,7
parafina	941	936	— 5	— 0,6
wazelina	32	43	+ 11	+37,3
asfalt	1 759	2 213	+ 454	+25,8
koks	162	118	— 44	—27,5
smary stałe i inne	859	929	+ 70	+ 8,1
Ogółem:	33 447	37 294	+3 847	+11,5

Spożycie poszczególnych produktów w pierwszym kwartale 1938 r. w porównaniu z pierwszym kwartałem 1937 r. wzrosło o dalszych 6,6% (w czym spożycie benzyny o 35,0%).

Z bieżącej wytwórczości przypadł zatem na pokrycie zapotrzebowania krajowego w r. 1937 następujący procent:

Produkt	1937 r.
benzyna i gazolina	66
nafta	93
oleje pędne	72
oleje smarowe	81
parafina	40
wazelina	107
asfalt	86
koks	32
smary stałe i inne	45

a) Benzyna i gazolina.

Zapoczątkowana w roku 1936 akcja rządowa w kierunku podniesienia niskiego stanu motoryzacji naszego kraju przez wprowadzenie szeregu ulg podatkowych dała — jak dotychczas — dobre wyniki.

Motoryzacja ruszyła wreszcie z martwego punktu, ilość będących obecnie w ruchu pojazdów mechanicznych wzrosła i wedle wszelkiego prawdopodobieństwa stan liczebny naszego taboru zwiększy się już w najbliższym czasie jeszcze bardziej.

Poprawa motoryzacji była główną przyczyną wzmożonego spożycia środków napędowych. Wzrost obrotów benzyną i gazoliną w r. 1937 wynosił blisko 25%, a wyniki za pierwszy kwartał 1938 dały, mimo niesprzyjających warunków atmosferycznych, nadwyżkę o 35% w stosunku do analogicznego okresu ubiegłego roku. Preliminowana produkcja benzyny i gazoliny przy przewidywanym wzroście konsumcji o 20% pokryje całe zapotrzebowanie krajowe. Możność wytwórczości benzyny z bieżącej produkcji ropy, przy stosowaniu krakowania oleju gazowego w maksymalnym rozmiarze, wystarczy na zaspokojenie potrzeb około 86 000 pojazdów mechanicznych, zaś przy dodawaniu do mieszania spirytusu i benzolu, ogólna ilość środków napędowych powinna wystarczyć na zaspokojenie potrzeb około 104 000 sztuk pojazdów mechanicznych.

b) Nafta.

Obecna produkcja nafty powinna wystarcyć na zaspokojenie przewidywanego spożycia wewnętrznego w roku 1938.

c) Oleje pędne.

d) Oleje smarowe.

e) Asfalt.

W roku 1938 wytwórczość tych produktów wystarczy na pokrycie przewidywanej konsumcji — nawet przy wzroście spożycia o przeszło 10%.

f) Parafina.

Obecna wytwórczość parafiny — dzięki dysponowaniu dostatecznymi ilościami wysokoparafinowej ropy — wystarczy na całkowite pokrycie zapotrzebowania rynku wewnętrznego, na co przewiduje się około 43% całej produkcji, wobec czego reszta około 57% może być przeznaczona dla kontynuowania eksportu tego produktu.

6. Obroty pieniężne.

a) Kraj:

Wartość ogólna obrotów krajowych w ostatnich trzech latach przedstawia się następująco:

w roku	1935	za	31 812 wag.	wynosiła	zł 92 941 000
„ „	1936	„	33 447 „	„	„ 93 879 000
„ „	1937	„	37 294 „	„	„ 105 173 000

Porównując wyniki w poszczególnych latach, stwierdzamy, że przy ilościowym wzroście w r. 1936 o 5,1%, wartość obrotów podniosła się w tym okresie zaledwie o 1,1% i przeciętna cena za 100 kg spadła ze zł 29.18 na zł 28.07, czyli o zł 1.11. Przyczyną tego zjawiska była przymusowa obniżka ceny benzyny w sierpniu o 10 groszy na litrze, w czym przemysł naftowy partycypował w 50%.

Przeciętna wartość 100 kg produktów w roku 1937 wzrosła o 13 groszy na zł 28.20, co zawdzięczamy wzmożonym obrotom benzyną i olejami smarowymi, jako produktami bardziej wartościowymi.

b) Eksport:

Obroty eksportowe w tym samym okresie przedstawiały się następująco:

w roku	1935	za 17 017 wag.	osiągnięto	zł	21 666 000
„ „	1936	„ 16 016 „	„	„	19 282 000
„ „	1937	„ 12 688 „	„	„	18 856 000

Wzrastające spożycie rynku krajowego, przy stałym spadku produkcji surowca, spowodowało firmy do systematycznego ograniczenia eksportu płynnych produktów naftowych. Ponieważ zapotrzebowanie rynku wewnętrznego w r. 1938 wyniesie blisko 90% bieżącej wytwórczości, postanowiono w ogóle zaniechać eksportu płynnych produktów, z wyjątkiem dostaw na zaspokojenie potrzeb W. M. Gdańska, jako do kraju korzystającego ze wspólnej ochrony celnej. Ponadto postanowiono kontynuować w dalszym ciągu eksport parafiny z uwagi na znaczną nadwyżkę produkcji oraz na korzystne ceny, jakie można osiągnąć dla tego produktu na światowym rynku parafinowym, dzięki istnieniu światowego porozumienia.

Z ogólnej produkcji przeznaczono dla celów eksportowych 1 200 wagonów parafiny. Reszta nadwyżki z bieżącej produkcji pozostałych produktów służyć ma na zasilenie znikomych, a niedostatecznych zapasów, nieodzownych dla obronności kraju.

Nieliczne ilości benzyny i oleju gazowego, eksportowane w pierwszych miesiącach bieżącego roku, przeznaczone były na wykonanie zaległości z roku 1937.

Resumując powyższe, należy stwierdzić, iż sytuacja polskiego przemysłu, mimo stale wzrastającej konsumcji wewnętrznej i poprawienia się ogólnego utargu, bynajmniej nie przedstawia się korzystnie. Z powodu stałego spadku produkcji surowca stanęliśmy dziś nad granicą samowystarczalności i o ile najbliższa przyszłość nie przyniesie nam przełomowej poprawy, zagadnienie importu ropy, czy też gotowych produktów, dla zaspokojenia bieżących potrzeb rynku wewnętrznego, stanie się kwestią niedalekiego jutra. Niebezpieczeństwu temu może zaradzić jedynie wzmożona produkcja surowca, a wszelkie wysiłki naszego przemysłu powinny być skoncentrowane w kierunku zwiększenia akcji wiertniczej, gdyż przemysł naftowy musi być tak dalece rozbudowany, aby mógł zapewnić nie tylko pokrycie potrzeb wewnętrznych kraju w czasie pokoju, ale aby mógł gromadzić rezerwy mobilizacyjne. Chcąc sprostać temu zadaniu, przemysł powinien przede wszystkim:

1. Dysponować dostatecznymi rezerwami odkrytych złóż ropnych. Niestety w rzeczywistości żadnych rezerw terenowych nie posiadamy, gdyż dotychczasowe znane tereny są tak wyeksploatowane, że mimo nawet intensywnego stosunkowo ich zwiercenia nie można utrzymać dostatecznej produkcji. W tym celu powinien przemysł prowadzić energiczne badania geologiczne i wiercenia poszukiwawcze, licząc się z tym, że podobnie jak i w innych krajach — 30% tych wierceń jest nieudałych. Ilość metrów odwierconych powinna się wyrazić cyfrą około 200 000 m rocznie, z czego 2/3 powinny być odwiercone na terenach znanych, a 1/3 na terenach nowych, przedtem naturalnie zbadanych geologicznie.
   Jeżeli wyjdziemy z założenia, że jeden metr kosztuje przeciętnie zł 200, to dojdziemy do wniosku, że przemysł wydał w roku 1937 około zł 28 000 000 na wiercenia.
   O ile chcemy nie tylko nie spadać z produkcją, ale podnosić ją, licząc się ze zwiększeniem konsumcji wewnętrznej, musimy zwiększyć wydatki na wiercenia o około zł 20 000 000 rocznie. W cyfrze tej mieszczą się tylko wydatki na rygi wiertnicze, zarurowanie, narzędzia i robociznę, nie obejmuje ona natomiast urządzeń pomocniczych.
2. Mowa tu tylko o wierceniach za ropą; niezależnie od tego musi być rozszerzony plan wierceń za gazami, celem stwierdzenia, w jakiej mierze dotychczasowe przypuszczenia o rezerwach gazowych są słuszne. Zagadnienie to jest dzisiaj tym aktualniejsze, że rozbudowano sieć gazociągów dalekobieżnych, na których oparty jest przemysł C. O. P. Na cele wierceń poszukiwawczych za gazami należy się liczyć co najmniej z wydatkiem zł 1 500 000 rocznie. Równocześnie muszą być
3. intensywnie prowadzone przygotowawcze prace geologiczne nie tylko w Karpatach, ale i na nieznanych rejonach w całej Polsce. Kwota zł 3 500 000 to minimum, które w tym celu przez szereg lat rocznie należy preliminować.

Jak z powyższego wynika, sumy preliminowane dla powstrzymania spadku produkcji i lekkiego zwiększenia tejże, wymagają zwiększenia wydatków na samym odcinku surowcowym o około zł 25 000 000 rocznie. Tych sum w dzisiejszej rzeczywistości gospodarczej — przy duszeniu cen gotowych produktów przez czynniki rządowe — przemysł u siebie nie znajdzie. Koniecznym jest znalezienie odpowiednich kredytów w budżecie państwowym, podobnie zresztą, jak we wszystkich krajach o produkcji niższej jak zapotrzebowanie wewnętrzne.

Inż. Stefan ENGL
Borysław

Aktualne zagadnienia produkcji urządzeń i narzędzi wiertniczych

Referat zgłoszony na X Zjazd Naftowy we Lwowie

Zagadnienie produkcji urządzeń i narzędzi wiertniczych w Polsce do niedawna mogło być uważane za rozwiązane w zupełności. Produkcja naszych fabryk narzędzi wiertniczych zaspakajała bez trudu wszelkie potrzeby przemysłu naftowego, tak że w dziedzinie tej byliśmy zupełnie samowystarczalni. W czasie, kiedy wyłączną metodą wiertniczą był u nas system żerdziowy, długotrwałe stosowanie tego systemu pozwoliło na wyrobienie się pewnych trwałych, choć niespisanych norm wykonywania urządzeń i narzędzi wiertniczych. Dzięki temu fabryki nasze nabrały dużego doświadczenia w produkcji i konstrukcji sprzętu wiertniczego, stając zupełnie na wysokości współczesnych wymagań przemysłu. Jakikolwiek import był zupełnie zbyteczny, przeciwnie, kuszono się o wywóz narzędzi za granicę.

Sprawa skomplikowała się po raz pierwszy, gdy zaczęto wprowadzać w Polsce system wiercenia na linie. Zagadnienie produkcji sprzętu stało się znowu aktualne, ale tylko na czas krótki. Do pierwszych wierceń sprowadzono z Ameryki sprzęt do wiercenia linowego w znacznej ilości. W miarę rozszerzania się zastosowania systemu linowego, nasze wytwórnie narzędzi wiertniczych bardzo prędko zaczęły produkować narzędzia do wiercenia linowego. Nie było to zresztą zbyt skomplikowane, gdyż w zasadzie narzędzia te nie odbiegały daleko od narzędzi typu żerdziowego, na których produkcję fabryki były już nastawione. Wkrótce jednak zaczęły się wyłaniać trudności. Wytwórnie bowiem, zamiast sięgnąć do wzorów narzędzi importowanych, poszły dalej po linii dotychczasowej rutyny. Powstało dużo kłopotów, jak rozkręcanie względnie urywanie połączeń gwintowych, pękanie obciążników, rwanie się nożyc itp. Okazało się, że wiercenie systemem linowym, przy którym pracuje się dużym wzniosem świdra i na przewodzie bardzo elastycznym, wymaga zastosowania lepszych materiałów i dokładniejszej obróbki mechanicznej, jak system żerdziowy. Często dla otrzymania dobrych rezultatów trzeba się uciekać do specjalnych konstrukcji, a zaniedbanie drobnych szczegółów konstrukcyjnych prowadzi do dużych trudności w ruchu. Dziś wie już o tym dobrze każdy konstruktor narzędzi wiertniczych. Wkrótce jednakże fabryki nasze znowu były zdolne zaspokoić całe zapotrzebowanie narzędzi. Dużym ułatwieniem był fakt, że przy przejściu z wiercenia żerdziowego na linowe nie trzeba było produkować nowych konstrukcji żurawia, gdyż przedsiębiorstwa naftowe przeważnie przystosowały do tego celu posiadane żurawie żerdziowe. Z drugiej strony posiadanie w magazynach dużych zapasów narzędzi żerdziowych stwarzało znaczne trudności w zastosowaniu od razu właściwych narzędzi linowych. Tak, dla przykładu, trudno się było zdecydować na wprowadzenie kalibrów API, pomimo, że prędko zrozumiano, że kalibry dotychczasowe, jako zbyt słabe, nie nadają się do wiercenia na linie. Trudności takich było dużo, ale po przebrnięciu przez nie i nabraniu potrzebnego doświadczenia wiertniczego, wkrótce mogliśmy zacząć tworzyć własne udatne konstrukcje z dziedziny narzędzi linowych. Nie wszystkie jeszcze problemy zostały rozwiązane, na przykład do dziś dnia pozostaje otwarty problem nożyc wiertniczych do wiercenia linowego. Problemem tym należałoby się zająć bardzo poważnie. Poza tym jednak sprawę produkcji sprzętu do wiercenia linowego można uważać za rozwiązaną. Również fabryki innych materiałów wiertniczych, jak rur wiertniczych i lin wykazały dużo dobrej woli w doskonaleniu swej produkcji i w krótkim czasie stanęły zupełnie na wysokości potrzeb technicznych przemysłu naftowego. Trzeba też podkreślić, że wiele dobrego zdziałała tu współpraca, a często i inicjatywa Mechanicznej Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej, dzięki której udało się pokonać wiele trudności, że wspomnę tylko sprawę gwintów rur wiertniczych.

Wprowadzenie do polskiego wiertnictwa naftowego metody Rotary zaktualizowało na nowo problem drodukcji narzędzi wiertniczych. Problem ten stanął znowu przed naszym przemysłem naftowym i wytwórniami narzędzi wiertniczych, jednakże w formie znacznie trudniejszej, niż w okresie przejścia z metody żerdziowej na linową. Wiercenie Rotary, jako zupełnie odmienne w swej zasadzie od wierceń udarowych, wymaga urządzeń i narzędzi przystosowanych wyłącznie do tej metody i żaden kompromis, żadne sięganie do posiadanych zapasów narzędzi udarowych nie jest możliwe. Wszystkie narzędzia i urządzenia muszą być specjalnie dla tego celu konstruowane i wykonywane. Różnice metod dotychczasowych i metody Rotary są tak duże, że wymagają zupełnie innego nastawienia myśli konstrukcyjnej i zupełnie innej metody podejścia do konstrukcji. W tej dziedzinie dotychczasowa rutyna w wykonywaniu urządzeń do wiercenia udarowego będzie długo jeszcze ciążyć na produkcji urządzeń rotacyjnych.

Prawie całe zapotrzebowanie dotychczasowe na urządzenia rotacyjne pokrywamy importem z zagranicy. Jak długo w Polsce były w ruchu jeden czy dwa rygi Rotary, sprawa nie była zbyt paląca. Obecnie jednak rygów Rotary jest

już 10 sztuk, przy czym istnieje tendencja dalszego wzrostu tej liczby. W miarę wysuwania się naszego ruchu wiertniczego na przedgórze Karpat, ilość rygów Rotary będzie niewątpliwie rosnąć, a ewentualne odkrycie produkcji ropy na Przedgórzu postawiłoby sprawę od razu w formie bardzo ostrej. Wydaje się zatem, że należy już obecnie zastanowić się poważnie nad sprawą produkcji sprzętu wiertniczego rotacyjnego w kraju. Kwoty, jakie pochłania import urządzeń Rotary, nie są wcale bagatelne, gdy się weźmie pod uwagę, że cena kompletnego urządzenia Rotary wynosi około 400 000 zł bez rur, maszyn napędowych i bez przewodu wiertniczego, a w ostatnich dwu latach sprowadzono do Polski 6 takich kompletów. Po wtóre każdy żuraw w pracy potrzebuje ciągłych uzupełnień narzędzi i części składowych, i to w poważnych ilościach.

Każde przedsiębiorstwo pracujące w Polsce systemem Rotary wie, ile trudności napotyka przy zaopatrywaniu się w narzędzia wiertnicze i części urządzeń, jeśli chce pokrywać swoje zapotrzebowanie w kraju, a nie korzystać z importu. Trzeba przyznać, że firmy naftowe ustosunkowały się do tej sprawy rzeczowo i starają się przeforsować wyrób narzędzi w kraju, mimo że najprostszym i często najtańszym rozwiązaniem byłoby dla nich korzystanie z importu. Również i nasze wytwórnie sprzętu wiertniczego zajęły się tym zagadnieniem i na zamówienie starają się wykonać już niektóre narzędzia. Jest to jednak produkcja czysto przypadkowa, o charakterze zupełnie improwizowanym, nie przygotowana konstrukcyjnie i materiałowo. Powstają namiastki, noszące niekiedy cechy jednostkowej produkcji rzemieślniczej, przynoszące może nawet zaszczyt danej wytwórni, która w tak trudnych warunkach i krótkim terminie potrafiła dane zamówienie wykonać nie może to być jednak traktowane jako poważna produkcja.

Natomiast pragniemy mówić o produkcji systematycznej, polegającej na tym, że wytwórnia posiada dany przedmiot dobrze opracowany konstrukcyjnie, z zastosowaniem najwłaściwszych materiałów i właściwej obróbki mechanicznej, gotowe modele na odlewy, ustalony termin wykonania i ustaloną cenę. Przy narzędziach Rotary byłoby to o tyle ułatwione, że narzędzia te są przeważnie dobrze znormalizowane oraz ograniczone do niewielu typów i wymiarów. W tym wypadku nabywca wie od razu dokładnie, co i za jaką cenę kupuje, a inicjatywa sposobu wykonania wychodzi od wytwórni, jak to zresztą normalnie powinno mieć miejsce, a nie od kupującego, jak to przeważnie u nas dotychczas się zdarza. Wytwórnia ma przez to możność systematyzowania sobie produkcji i specjalizowania się w pewnych wyrobach, stając się fabryką, a nie warsztatem rzemieślniczym.

W produkcji sprzętu do wiercenia metodą Rotary zaznaczają się trzy grupy: wyrób żurawi wiertniczych i tłoczni płuczkowych, wyrób narzędzi wiertniczych, oraz wyrób materiałów pomocniczych. Osobną grupę stanowi wyrób rur płuczkowych.

Produkcją żurawi wiertniczych i tłoczni płuczkowych może zająć się tylko większa fabryka, dysponująca dużymi obrabiarkami i dostatecznie dużym kapitałem obrotowym. Chodzi tu bowiem o wyrób dużych, ciężkich maszyn, o wadze jednostkowej po kilka tysięcy kilogramów i cenie jednostkowej do kilkudziesięciu tysięcy złotych. Trzeba posiadać duże młoty mechaniczne, duże prasy, wielkie tokarnie i heblarki, nowoczesne urządzenia do spawania itp. Jasne jest więc, że duża fabryka może wykonać tę rzecz taniej i lepiej niż mała. Samo wykonanie urządzeń Rotary nie nastręcza żadnych poważnych trudności i każda dobrze urządzona fabryka maszyn może podjąć się tej produkcji. Głównym zagadnieniem będzie tu zagadnienie konstrukcji urządzeń, gdyż gra tu rolę nie tylko przeliczenie i złożenie poszczególnych elementów, ale duże doświadczenie konstrukcyjne w projektowaniu urządzeń wiertniczych oraz doświadczenie nabyte przy ruchu wiertniczym. Dlatego też najlepszy konstruktor maszynowy nie jest w stanie zaprojektować dobrego urządzenia wiertniczego, o ile nie współpracuje z doświadczonym wiertnikiem. Należałoby przy tym korzystać z wzorów w urządzeniach importowanych, w których zresztą posiadamy w tej chwili w kraju rzeczy bardzo nowoczesne. Poza tym należałoby dokształcić konstruktorów, którzy musieliby się zaznajomić z konstrukcją i obróbką urządzeń za granicą, oczywiście najlepiej w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn.

Wytwórczość taka, rozpoczęta w niedługim czasie, miałaby duże znaczenie dla wyrobienia się pewnego znormalizowanego typu żurawia rotacyjnego w Polsce, podobnie jak to miało miejsce swego czasu z żurawiem kanadyjskim. Moment ten byłby bardzo ważny w przyszłości, ze względu na zaopatrywanie się w części zamienne i uzupełniające do żurawi. Obecnie bowiem, jak długo żurawi czynnych jest jeszcze niewiele, możność nabywania pewnego typu żurawia w kraju ujednostajniłaby prędko ten typ żurawia, ułatwiając sytuację i producenta i konsumenta. Natomiast w miarę, jak będzie przybywać żurawi importowanych z różnych krajów i różnych fabryk, sprawa będzie się coraz bardziej wikłać, będziemy bowiem mieli masę różnych typów sprzętu, do którego części trzeba będzie dorabiać indywidualnie, lub ciągle importować.

Inwestycja dla uruchomienia takiej produkcji nie jest duża, oczywiście dla fabryki maszyn, posiadającej już odpowiednie obrabiarki. Chodzi bowiem tylko o koszt opracowania konstrukcyjnego, wykonania modeli, kalkulacji wyrobów i nieuchronnie — trochę reklamy.

Łatwiejszym zagadnieniem jest sprawa produkcji narzędzi rotacyjnych. Rozwiązanie tej sprawy jest dostępne dla każdej z istniejących już wytwórni narzędzi wiertniczych, nawet niewielkich i niezbyt zasobnych. Uruchomienie tej produkcji nie wymaga ani wielkich kapitałów obrotowych, ani wielkich inwestycji. Chodzi bowiem o produkcję przedmiotów niewielkich, jak np. świdry, obciążniki, klucze narzędziowe, kli-

ny, wkładki do stołu rotacyjnego, korony do rdzeniowania, warsztaty rdzeniowe, elewatory, kabłąki do elewatorów, urządzenia do cementowania, narzędzia instrumentacyjne, głowice przeciwwybuchowe i wiele innych podobnych przedmiotów. Do wyrobu tych narzędzi nie potrzeba wielkich i kosztownych maszyn ani specjalnych instalacji. Niewątpliwie jednak należałoby istniejące urządzenia trochę zmodernizować, dla uzyskania niezbędnej wysokiej jakości wyrobów.

Kardynalnym warunkiem powodzenia produkcji musi być wyzbycie się wspomnianej poprzednio improwizacji i postawienie produkcji na poziomie poważnie opracowanym. Drugim warunkiem jest bardzo staranny dobór materiałów i niemniej staranna obróbka. Jedną bowiem ze specyficznych cech metody Rotary są wysokie wymagania jakościowe, stawiane materiałom użytym do wyrobu sprzętu. W tym właśnie leży jedna z tajemnic doskonałości sprzętu pochodzenia amerykańskiego. Przy systemie Rotary pracuje się normalnie tak wielkimi obciążeniami, jakie przy innych metodach zdarzają się tylko wyjątkowo, a instrumentacje są bardzo ciężkie i kosztowne. Dlatego sprawa użytych materiałów musi tu być traktowana bardzo poważnie i na żadne uchybienia, nawet dobne, nie można zezwolić. W związku z tak daleko posuniętymi żądaniami, stawianymi materiałom, wysuwa się konieczność usprawnienia prac kuźniczych w naszych wytwórniach. Wiadomo, że najszlachetniejszy materiał można zepsuć przez niewłaściwą obróbkę kuzienną, a z drugiej strony właściwa obróbka dodaje wartości materiałowi. Obróbka kuźnicza w naszych warsztatach polega dotychczas na zagrzaniu materiału do pewnej, nie określonej bliżej, temperatury i nadaniu mu żądanego kształtu. Cała strona termiczna obróbki kuziennej polega na czuciu kowala, bez możności obiektywnej kontroli. Sprawa ta musi ulec zmianie, gdyż w przeciwnym razie trudno będzie spodziewać się sukcesów. Dalej koniecznością byłoby zainstalowanie pieca hartowniczego, bez którego trudno będzie się obejść. Materiały użyte do wyrobu narzędzi muszą pochodzić z pewnego źródła i posiadać ściśle sprecyzowane własności wytrzymałościowe, tak by wytwórnia mogła gwarantować za użyty materiał.

Dalszą cechą produkcji sprzętu rotacyjnego musi być staranność obróbki mechanicznej i wykończenia. Warsztat zatem musi posiadać pewne najkonieczniejsze narzędzia pomiarowe i kontrolne. Dopiero przy zachowaniu tych warunków będzie można myśleć o poważnej produkcji.

Przy konstrukcji musimy na razie w wielkiej mierze korzystać z wzorów obcych, gdyż posiadamy zbyt mało doświadczenia w tej dziedzinie, a za doświadczenia wiertnicze płaci się zbyt drogo i boleśnie. Na początek lepiej zatem korzystać z dobrze wypracowanych wzorów, które powstały na podstawie wieloletniej praktyki, i to tak pod względem konstrukcji, jak i materiałów. W miarę nabywania doświadczenia, napewne wkrótce dojdziemy do własnych konstrukcji i ulepszeń.

Oprócz produkcji właściwych narzędzi wiertniczych, pozostaje jeszcze otwarta sprawa wyrobu różnych materiałów pomocniczych. W pierwszym rzędzie aktualny jest wyrób łańcuchów dla Rotary. Kilka wytwórni krajowych pod naciskiem przemysłu podjęło się wykonania takich łańcuchów. Produkt jednakże dotychczas jest bardzo niedoskonały. Pasowanie poszczególnych części łańcucha jest bardzo niedokładne. Obróbka pozostawia wiele do życzenia i robi wrażenie obróbki ręcznej. Poza tym żadna z wytwórni nie podaje i nie gwarantuje wytrzymałości łańcuchów na zerwanie ani też nie gwarantuje zachowania ścisłości wymiarów. W tych warunkach trudno się dziwić nieufności odbiorcy, który absolutnie nie wie, co kupuje, i nie dostaje żadnej gwarancji za towar, płacąc cenę równą cenie najlepszego gatunku łańcuchów amerykańskich, doskonale wykonanych i zestandaryzowanych. Wykonanie łańcuchów nie nastręcza specjalnych trudności, gdyż potrzebny dobry materiał znajdzie się na pewno w kraju, a sprawa ograniczy się do dokładnej i celowej obróbki tak mechanicznej, jak termicznej, oraz do przeprowadzenia potrzebnych prób wytrzymałościowych. Jeśli chodzi o cenę, to wysokie cło na łańcuchy daje dostateczną różnicę dla kalkulacji.

Ile jest do zrobienia w dziedzinie innych drobnych narzędzi, może posłużyć przykładem fakt następujący: Wiadomo, że klucze łańcuszkowe nabywane w handlu są niesłychanie liche, a łańcuchy do nich są jeszcze gorsze. Jedna z wytwórni narzędzi wiertniczych robi takie klucze i łańcuchy do nich, i trzeba przyznać, że robi te rzeczy doskonale, a kosztują one niewiele drożej, niż normalne, znajdujące się w handlu, a są przy tym nieporównanie lepsze.

Kategorię dla siebie tworzy produkcja łączników rurowych (tooljoints) dla wiercenia Rotary. Produkcja ta mogłaby mieć wszelkie szanse powodzenia, wymaga jednakże pewnego nakładu kosztów, ze względu na bardzo wysokie wymagania, jakim łączniki muszą odpowiadać. Do produkcji tej trzeba posiadać precyzyjne tokarnie, piece do termicznego ulepszania materiału i dobrze wyposażone laboratorium kontrolne. Jest to jednakże produkcja masowa, a produkt wysokocenny.

Wyroby z gumy potrzebne przy urządzeniach rotacyjnych można już nabywać w kraju w potrzebnym gatunku, dzięki stanowisku przemysłu gumowego, który odniósł się do tego zagadnienia bardzo przychylnie. Zdarzają się jednak jeszcze pewne kłopoty, skutkiem nierównomierności gatunku w poszczególnych dostawach, atoli z drugiej strony trzeba przyznać, że wszelkie zarzuty są ze strony fabryk chętnie rozpatrywane i dzięki tej współpracy trudności wkrótce zostaną w zupełności wyeliminowane.

Oddzielnego omówienia wymaga kwestia materiału rurowego. Produkcja rur wiertniczych w kraju nie daje z punktu widzenia technicznego żadnych powodów do zastrzeżeń. Jedyna wytwórnia produkująca rury potrafiła postawić produkcję tę na wysokim poziomie, a rozwiąza-

niu tej kwestii poświęciła wiele czasu, kosztów i dobrej woli. Doprowadzono do tego, że przemysł nasz nie ma w tym kierunku żadnych wybitnych kłopotów [1]) i nikomu nie przychodzi dziś na myśl sprowadzanie rur wiertniczych z zagranicy. Należało zatem oczekiwać, że i przy nabywaniu rur płuczkowych w kraju nie napotka przemysł naftowy żadnych trudności. Niestety dotychczasowe doświadczenia nie potwierdziły tych nadziei. Rury płuczkowe krajowe zawiodły. W ruchu zachowały się one niezadawalająco, dając nadmierną ilość urwań, a nawet zdarzały się bardzo poważne błędy wykonania, które właściwie stawiają możność użycia tych rur pod znakiem zapytania. Każdy wiertnik rotarzysta zdaje sobie dokładnie sprawę, jak bardzo ważnym elementem wiercenia rotacyjnego są rury płuczkowe i jakie konsekwencje pociągnąć może za sobą nawet drobny błąd w ich wykonaniu i materiale. Często rozstrzyga to o życiu szybu, którego koszt wynosi setki tysięcy złotych. Nie ulega wątpliwości, że jeżeli nasze wytwórnie rur płuczkowych zechcą poświęcić temu zagadnieniu tyle uwagi, ile poświęcono zagadnieniu rur wiertniczych, to sprawa wkrótce zostałaby rozwiązana. Niestety dotychczas nie widać żadnych usiłowań w tym kierunku. Z góry przy tym trzeba zaznaczyć, że dla wiertników sprawa ta ma zupełnie zasadnicze znaczenie i na żadne koncesje nie ma tu miejsca. Sprawa musi być rozwiązana bez reszty. Równocześnie wypada zauważyć, że cena rur płuczkowych krajowych jest niesłychanie wygórowana i nie pozostaje w żadnym stosunku do ceny rur amerykańskich najwyższej jakości.

Tak wygląda omówione pokrótce zagadnienie produkcji sprzętu do wiercenia rotacyjnego. Zagadnienie to musi zostać w krótkim czasie rozwiązane. Przemysł naftowy ze swej strony czyni wysiłki, żeby mógł zaopatrywać się w sprzęt ten w kraju. Jednakże inicjatywa produkcji musi wyjść od wytwórni sprzętu wiertniczego, a nie od nabywcy. Produkcja ta musi być pojęta poważnie i jakościowo podciągnięta dostatecznie wysoko, gdyż ryzyko użycia sprzętu wadliwego jest w wiertnictwie zbyt duże. Liczyć się należy też z ceną, gdyż zdarza się niestety zbyt często, że cena żądana przez nasze wytwórnie przekracza dwukrotnie i więcej cenę najlepszych wyrobów zagranicznych.

Wywodom tym można by jeszcze zarzucić, że w kraju posiadamy w tej chwili zbyt mało wierceń metodą Rotary, żeby myśleć o szerzej pojętej produkcji sprzętu dla tej metody wiertniczej. Dostateczną odpowiedzią na to może być fakt, że w Niemczech, Austrii i Czechosłowacji, a więc w krajach nie posiadających na pewno większego zapotrzebowania na sprzęt wiertniczy, istnieje i nieźle prosperuje cały szereg wielkich fabryk urządzeń wiertniczych. Możliwość zatem prowadzenia takiej wytwórczości istnieje niewątpliwie i u nas, a momentem decydującym jest tylko cena i jakość produktu.

Wśród innych zagadnień wytwórczości urządzeń wiertniczych wysuwa się od kilku lat sprawa produkcji lekkiego żurawia do wiercenia linowego. Zainteresowanie tą sprawą wzrasta coraz bardziej od czasu wzmożenia się ruchu wiertniczego za płytką ropą. Lekki i łatwo przenośny żuraw, wykonany jako zwarta jednostka, jest warunkiem szybkiego i taniego rozwoju małych kopalń. Stąd w miarę rozwoju tego typu wierceń wzrosło od razu zapotrzebowanie na żurawie przenośne względnie przewoźne. Pod naciskiem zapotrzebowania zaczęto produkować u nas takie żurawie w dość znacznej ilości. Tu odrazu znowu zaznaczył się brak jakiejkolwiek organizacji w produkcji i zupełna przypadkowość. Każda wytwórnia produkowała różne żurawie, każdy inny. Często dorabiano żurawie do kilku przypadkowo posiadanych elementów, do posiadanych zespołów trybów i starych podwozi samochodowych. Szczególną wziętością cieszyły się właśnie różne historycznie stare, zdezolowane, podwozia samochodowe, nie nadające się poza tym już do żadnego użytku. Wydaje się, że w żadnej innej dziedzinie budowy maszyn nie improwizowano tyle i tak łatwo, jak właśnie przy budowie żurawi wiertniczych, zapominając, że żuraw jest też maszyną, i to maszyną, której stawia się duże wymagania. Jest rzeczą jasną, że w tych warunkach produkcja nie może być ani tania, ani wysoko postawiona. Przy braku seryjności w budowie, dla wykonania jednej czy dwu sztuk żurawi trudno ponosić wytwórni znaczne koszty dokładnego opracowania konstrukcyjnego, koszty modeli specjalnych i prób materiałowych. Poza tym wytwórnia, wykonując każdy żuraw inaczej, nie jest w stanie doskonalić i rozwijać konstrukcji, czy gromadzić potrzebnych doświadczeń z zachowania się żurawia w ruchu. Przy tak indywidualnej produkcji trudno jest wystarać się o właściwie dobrany materiał.

Żuraw typu przenośnego musi być lekki, zwarty, o możliwie małych wymiarach, a co za tym idzie, doskonale technicznie rozwiązany. Dowodem, że właśnie takiego żurawia jest brak na naszym rynku, jest fakt, że jedna z wytwórni zagranicznych, prezentując u nas żuraw posiadający wspomniane zalety, zdołała w krótkim czasie sprzedać znaczną ilość egzemplarzy, pomimo że cena ich nie była wcale niska.

Dlatego też bardzo szczęśliwą można nazwać inicjatywę, podjętą ostatnio przez Fundusz Popierania Wiertnictwa Naftowego, który rozpisał konkurs na projekt takiego żurawia. Przyczyni się to na pewno do wyjścia z dotychczasowego chaosu i pozwoli na postawienie produkcji na właściwym poziomie.

Posiadanie dobrej konstrukcji nie rozwiązuje jednak całkowicie sprawy. Co najmniej równie ważnym etapem jest wykonanie warsztatowe żurawia. Konstruktor bowiem, chcąc wywiązać się należycie z zadania zaprojektowania żurawia lekkiego i zwartego, przy tym dostatecznie

[1]) Zwrócić należy uwagę, iż autor omawia wyłącznie stronę techniczną rur, nie interesując się ich ceną. Pod względem ceny rur ma przemysł daleko idące zastrzeżenia. (Przyp. Red.).

wytrzymałego, musi sięgnąć do nowoczesnych materiałów wysokowartościowych, do dobrych odlewów stalowych i do łańcuchów transmisyjnych o bardzo wysokiej wytrzymałości. Musi pracować blachą stalową zamiast żelaznej i aparatem do spawania zamiast śrub. Oczywistą jest rzeczą, że cały ten wysiłek byłby zmarnowany, gdyby wytwórnia wykonująca nie zachowała ściśle przepisów konstruktora, tak odnośnie gatunku przepisanych materiałów, jak i dokładności obróbki. Jeśli produkt ma być pełnowartościowy, żadne uchybienia nie mogą mieć miejsca. Trudności może tu sprawić nabycie potrzebnych materiałów surowych, na które terminy dostawy opiewają z reguły na kilka miesięcy. Duży kłopot stanowi również bardzo niska wytrzymałość łańcuchów transmisyjnych wyrabianych w kraju. Wytrzymałość ta dochodzi w najlepszym wypadku do 60% wytrzymałości łańcuchów angielskich względnie amerykańskich, co zmusza do stosowania albo łańcuchów zagranicznych, albo krajowych znacznie cięższych i droższych.

Żuraw taki, dobrze skonstruowany i dobrze wykonany, może liczyć na pewno na znaczny zbyt w kraju, a nawet mógłby stanowić przedmiot eksportu. Wykonywany w większej ilości, seryjnie, nie będzie na pewno droższy od wyrobów zagranicznych, a przy tym wytwórnia będzie mogła śledzić jego pracę i usuwać błędy, zaś posiadacz żurawia będzie miał możność zaopatrzenia się w każdej chwili w części zamienne.

W tej dziedzinie stoi przed naszymi wytwórniami i konstruktorami otwarte i wdzięczne zadanie do wykonania. Import jest tu na pewno niepotrzebny, gdyż przy jakim takim wysiłku możemy łatwo zagadnienie to rozwiązać w zupełności i zaspokoić całe zapotrzebowanie przemysłu na lekkie żurawie linowe.

Inż. F. CHIERER
Jedlicze

Praktyczne znaczenie indeksu wiskozowego olejów silnikowych

Referat zgłoszony na X Zjazd Naftowy we Lwowie

Nie ulega wątpliwości, że smarowy olej silnikowy jest tym więcej dostosowany do warunków pracy silnika samochodowego i lotniczego, im bardziej płaską wykazuje krzywą wiskozy, względnie im wyższym wyróżnia się indeksem wiskozowym.

Wiadomo, że z dwu olejów o jednakowo niskiej temperaturze krzepnięcia i identycznej wartości wiskozy, np. przy 50° C, ten gatunek, który odznacza się wyższym indeksem wiskozowym, zapewni:

1) mniejsze jego gęstnienie w niskich temperaturach i tym samym łatwiejszy rozruch silnika,
2) mniejsze rozrzedzenie w wysokich temperaturach i tym samym mniejsze zużycie oleju, oraz pewniejsze zachowanie trwałego filmu smarującego na zagrzewających się najsilniej powierzchniach silnika.

Te jednak ogólnie znane wiadomości o znaczeniu indeksu wiskozowego, nie dają odpowiedzi, jakie korzyści, podane w ścisłej cyfrowej formie, daje np. stosowanie oleju o I. V. = 100, w przeciwstawieniu do oleju o wartości tej równej 0.

Celem uzyskania odpowiedzi na powyższe zagadnienie, założono:

a) że istnieje jakaś maksymalna wiskoza w pewnej granicznej niskiej temperaturze specyficznej dla każdego oleju, powyżej której tylko jest możliwy łatwy rozruch,
b) że istnieje jakaś minimalna wiskoza oleju w pewnej granicznej wysokiej temperaturze, również specyficznej dla każdego oleju, powyżej której konsystencja jego jest zbyt rzadka aby zapewnić dostateczną równomierną warstwę smarującego oleju.

Na podstawie danych zawartych w literaturze przyjęto wartość dla wiskozy 550° E jako maksymalną wiskozę łatwego rozruchu, zaś wartość 1,5° E jako minimalną wiskozę pełnego smarowania.

Dla uzyskania danych cyfrowych, jakie są wartości wspomnianych wyżej granicznych temperatur dla olejów o dużej rozpiętości w indeksie wiskozowym, zastosowano następujący sposób: obliczono przy pomocy znanego wzoru i tablic przeliczeniowych dla dwóch olejów wiskozę przy 100° C, przyjmując dla obu gatunków identyczną wiskozę przy 50° C — 5,5° E, jednak dla jednej sorty indeks wiskozowy 100, dla drugiej 0. Następnie, mając te dwa punkty, odpowiadające wiskozie przy 50° C i 100° C, odczytano na „arkuszu zależności wiskozy i temperatury" opracowanym przez Ubbelohde'go (Viscositäts-Temperatur-Blatt n. Ubbelohde) temperatury, w których olej o I. V. = 100 ma wiskozę 1.5° E i 550° E, oraz te same graniczne temperatury dla 2-go oleju o I. V. = 0.

Podobne obliczenia przeprowadzono dla olejów silnikowych o spotykanych wiskozach 8,5° E, 12,5, 15,5, 20 i 25° E przy 50° C, a otrzymane wyniki podane są w następującej tabeli:

Indeks wiskozowy	Lepkość przy 50° C	Lepkość przy 100° C	Temperatura przy której lepkość=1.5° E	Różnica temperatur lepkości = 1.5° E	Temperatura przy której lepkość=550° E	Różnica temperatur lepkości = 550° E
0	5.5° E	1.715° E	+ 115° C	10° C	— 15° C	8° C
100		1.565° E	+ 105° C		— 7° C	
100	8.5° E	2.01° E	+ 130° C	16° C	— 9° C	10° C
0		1.74° E	+ 114° C		+ 1° C	
100	12.5° E	2.39° E	+ 143° C	20° C	— 3° C	9° C
0		1.96° E	+ 123° C		+ 6° C	
100	15.5° E	2.68° E	+ 148° C	20° C	+ 1° C	9° C
0		2.12° E	+ 128° C		+ 10° C	
100	20° E	3.1° E	+ 156° C	23° C	+ 4° C	9° C
0		2.35° E	+ 133° C		+ 13° C	
100	25° E	3.53° E	ok. + 165° C	26° C	+ 7° C	8° C
0		2.594° E	+ 139° C		+ 15° C	

Celem przekonania się, czy podane w tabeli odczytane wyniki można uważać za dość ścisłe, przeprowadzono jeszcze dokładne oznaczenia wiskozy dwóch lekkich olejów rynkowych o wysokim i niskim indeksie wiskozowym w obu granicznych temperaturach oraz dwóch ciężkich olejów o podobnych różnicach w ind. wisk.

Wartości oznaczone porównano z odczytanymi na arkuszu Ubbelohde'go i rezultaty zebrano w poniższej tabeli:

Wiskoza oleju lekkiego				Wiskoza oleju ciężkiego			
A o I. V. = —14		B o I. V. = 88		C o I. V. = —20		D o I. V. = 82	
oznaczona na aparacie Vogel-Ossag	odczytana na arkuszu Ubbelohde'go	oznaczona na aparacie Vogel-Ossag	odczytana na arkuszu Ubbelohde'go	oznaczona na aparacie Vogel-Ossag	odczytana na arkuszu Ubbelohde'go	oznaczona na aparacie Vogel-Ossag	odczytana na arkuszu Ubbelohde'go
581° E/—2½ 430°E/—2°C	550°E/—3°C	549.3°E/—10°C	550°E/—12°C	558.5°E/+131/2	550°E/+13°C	548°E/+5.6°C	550°E/+5.8°C
6.13°E/50°C		6.08°E/50°C		19.66°E/50°C		18.58°E/50°C	
1.59°E/100°C		1.74°E/100°C		2.26°E/100°C		2.76°E/100°C	
1.5°E/106.8°C	1.5°E/106.2°C	1.5°E/115°C	1.5°E/117°C	1.5°E/132°C	1.5°E/131°C	1.5°E/150°C	1.5°E/148°C

Na podstawie podanych wyżej rozumowań, obliczeń i oznaczeń, można wysnuć następujące wnioski:

1. Dla każdego smarowego oleju silnikowego istnieje specyficzna graniczna temperatura rozruchu, poniżej której konsystencja oleju staje się bardzo gęsta, stawiając przy rozruchu silnika zbyt duży opór.
2. Dla każdego oleju silnikowego istnieje również charakterystyczna graniczna temperatura smarowania, powyżej której olej jest za rzadki, aby zapewnił korzystne warunki smarowania.
3. Odczytywane na arkuszu Ubbelohde'go wartości wiskozy przy niskich i wysokich temperaturach, na podstawie znanej wiskozy oleju przy 50°C i 100°C, są zgodne z wynikami oznaczeń w granicach 1—2°C.
4. Różnica między granicznymi temperaturami rozruchu o podobnej temperaturze krzepnięcia i identycznej wiskozie przy 50°C, lecz o indeksach wiskozowych różniących się o 100 jednostek, wynosi 8—10°C. Różnica ta jest jednakowa dla lekkich i ciężkich olejów.
5. Rozpiętość pomiędzy granicznymi temperaturami smarowania dwóch serii olejów o podobnych wspólnych i różniących się właściwościach jak wyżej, wynosi 10—26°C i rośnie proporcjonalnie do lepkości olejów przy 50°C.

Wyszczególnione wnioski pozwalają stwierdzić, że najlżejsze zimowe gatunki rynkowych olejów silnikowych, o najwyższych nawet indeksach wiskozowych, umożliwiają łatwy rozruch silnika przy temperaturach powyżej —10°C. Przez dalsze obniżenie wiskozy zimowych olejów można również nieco obniżyć granicę temperatury łatwego rozruchu, jednak równocześnie spadnie wydatnie wiskoza tych olejów w wysokich temperaturach, pociągając za sobą niebezpieczeństwo suchego tarcia najwyżej zagrzewających się powierzchni i zbyt dużego zużycia oleju.

Przez ogólne wprowadzenie do wszystkich silników samochodowych grzejników oleju obiegowego, stosowanych do niektórych motorów lotniczych, uzyska się pewniej łatwy rozruch silnika w najniższych nawet temperaturach zimowych, aniżeli przy stosowaniu najlżejszych olejów silnikowych o najwyższych indeksach wiskozowych. Takie rozwiązanie umożliwi stosowanie gęstszych olejów w okresie zimowym, które mają dostateczną wiskozę w wysokich temperaturach i zapewniają mniejsze zużycie i korzystniejsze warunki smarowania.

Program X Zjazdu Naftowego

Sobota, dnia 28 maja 1938 r.

Czytelnia w gmachu Biblioteki Politechniki Lw.

godzina 9-ta:

Otwarcie Zjazdu przez Prezesa Rady Zjazdów Naftowych prof. inż. Z. Bielskiego.
Wybór Prezydium.
Odczytanie listy delegatów witających Zjazd (zamiast przemówień powitalnych).

godzinia 9.30:

Posiedzenie plenarne — referaty.

Sale wykładowe w głównym Gmachu Politechniki Lwowskiej.

godzina 15-ta:

Posiedzenie sekcyj: kopalnianej i geologicznej (wspólne) i rafineryjnej.

Sala Hotelu „George'a".

godzina 20-ta:

Zebranie towarzyskie.

Niedziela, dnia 29 maja 1938 r.

Sale wykładowe w głównym Gmachu Politechniki Lwowskiej.

godzina 9-ta:

Posiedzenie Sekcyj: geologicznej, kopalnianej i rafineryjnej.

godzina 14-ta:

Posiedzenie Komisji Rezolucyjnej.

Sala Biblioteczna Politechniki, ul. Ujejskiego.

godzina 16-ta:

Posiedzenie plenarne — referaty.
Uchwały i rezolucje.

godzina 18-ta:

Zamknięcie Zjazdu.

godzina 14—16-tej:

Zwiedzanie Wystawy Lotniczej.

REFERATY.

Sobota, dnia 28 maja 1938 r.

Czytelnia w gmachu Biblioteki Politechniki Lw.

godzina 9-ta:

POSIEDZENIE PLENARNE:

Otwarcie.

Prof. inż. Z. Bielski: Dziesięć Zjazdów Naftowych i program na przyszłość.

Prof. dr inż. K. Bohdanowicz: Rzut oka wstecz i na dzisiejsze możliwości przemysłu naftowego w Polsce.

Stow. Pol. Inż. P. N.: Referenci *inż. W. Klimkiewicz i A. Żmigrodzki:* Obecny stan kopalnictwa naftowego w Polsce i jego możliwości.

Poseł dr J. Kozicki: Obecna sytuacja gospodarcza przemysłu naftowego.

Inż. D. Wandycz: Samowystarczalność naftowa.

Inż. W. J. Piotrowski: Przeróbka ropy naftowej jako problem gospodarczy.

Gmach główny Politechniki Lwowskiej — parter.

godzina 15-ta:

SEKCJA GEOLOGICZNA I KOPALNIANA.

(posiedzenie wspólne).

Dr K. Tołwiński: Perspektywy zwiększenia produkcji naftowej w Polsce oraz zagadnienia poszukiwawcze.

Prof. inż. Z. Bielski: Aparat do ręcznego wiercenia „Rotary" odwrotną płuczką, specjalnie dla wierceń geologiczno-poszukiwawczych (komunikat).

K. Majewski: Kontrola płuczki przy wierceniu „Rotary".

St. Zuber: Zarys możliwości regionalnych poszukiwań naftowych w Polsce, w świetle najnowszych danych o rozmieszczeniu złóż naftowych .

Inż. A. Nieniewski: Problemy poszukiwawcze i eksploatacyjne w zachodnim Zagłębiu naftowym, jako części C. O. P.

Dr O. V. Wyszyński: Wyniki najnowszych prac poszukiwawczych na Przedgórzu.

Dr inż. Z. Mitera: Rola geofizycznych metod poszukiwawczych w rozwoju kopalnictwa naftowego w ostatnich 5-ciu latach w Stanach Zjedn. A. P.

godzina 15-ta:

SEKCJA RAFINERYJNA.

Prof. dr St. Pilat: Kierunki rozwoju przeróbki naftowej.
Inż. J. Tuszyński: Nowoczesne paliwa lotnicze.
Inż. B. Mielnikowa: Ewolucja metod oceny olejów lotniczych (komunikat).
Inż. E. Katz: Odparafinowanie za pomocą rozpuszczalników selektywnych ze szczególnym uwzględnieniem krezolu.
Inż. E. Katz: Przyczynek do selektywnej rafinacji (komunikat).
Inż. M. Godlewicz: O ekstrakcji olejów mineralnych krezolem w roztworze lekkich węglowodorów w niskich temperaturach.
Inż. M. Godlewicz: O wydzielaniu oleju z ekstraktu krezolowego za pomocą wody.
Inż. F. Podgórski: Własności parafiny ekstrakcyjnej.
Inż. M. Turkiewicz: O sulfonowych pochodnych kwasów naftenowych (komunikat).

Niedziela, dnia 29 maja 1938 r.

Gmach główny Politechniki Lwowskiej — parter.

godzina 9-ta:

SEKCJA KOPALNIANA.

Inż. St. Engl: Fabrykacja narzędzi i urządzeń wiertniczych w Polsce.
Zw. Pol. Techn. Wiert. i Naft.: Ku modernizacji urządzeń w przemyśle naftowym (komunikat).
Inż. J. Machalski (Mech. Stacja Doświadczalna Polit. Lwow.): Wyrób, kontrola i odbiór półfabrykatów stalowych dla przemysłu naftowego.
J. Głowiak (Mech. Stacja Doświadczalna Polit. Lwow.): Jakie wymagania należy postawić warsztatom przy wykonywaniu nożyc wiertniczych.
Inż. W. Kulczyski: Z teorii i praktyki wiercenia udarowego.
Inż. T. Bielski: Drogi do postępu technicznego w kopalnictwie naftowym.
Kier. A. Radłowski: Pompowanie o dużym skoku w zastosowaniu do dzisiejszych żurawi wiertniczych.
Kier. A. Radłowski: Głowice lunetowe (komunikat).

SEKCJA GEOLOGICZNA.

Prof. J. Nowak: Niektóre spostrzeżenia naftowo-geologiczne natury ogólniejszej.
Prof. W. Teisseyre: Problem sporadycznego zastosowania epirogenezy Polski do poszukiwań naftowych na Podkarpaciu.
H. Świdziński: Problemy poszukiwawcze na tle nowych zdjęć przeglądowych w Karpatach zachodnich.
St. Wyrobek: Profil sejsmiczny Stryj—Bilcze Wolica—Rozdół.
T. Chlebowski: Rozwój wierceń naftowych na fałdzie Lipinek.
J. Czernikowski: Znaczenie otwornic przy badaniach miocenu Przedgórza wschodniego.
M. Kleinmann: Analizy na bitumina skał miocenu Przedgórza.

SEKCJA RAFINERYJNA.

Inz. E. Pilatowa: Oleje syntetyczne otrzymywane z olejów nienasyconych (komunikat).
Dr St. Suknarowski i inż. F. Chierer: Badania nad odpornością oksydacyjną olejów smarowych.
Dr H. Burstin: Badania nad smarnością olejów.
Inż. F. Chierer: Kilka zagadnień z dziedziny badań nad olejami (referaty i komunikaty).
J. Sereda: Środki chemiczne do oczyszczania ropy naftowej z punktu widzenia korozji na kopalniach i w rafineriach.
T. Rosół i J. Sereda: Przyczynek do poznania źródeł korozji urządzeń dystylacyjnych.
Inż. B. Więcławek: Badania nad otrzymywaniem materiałów pędnych ze smoły niskotemperaturowej.

Czytelnia w gmachu Biblioteki Politechniki Lw.

godzina 16-ta:

POSIEDZENIE PLENARNE.

Inż. W. Bóbr: Paliwa zastępcze w świecie i w Polsce.
Inż. R. Orel: Palniki gazowe dla palenisk przemysłowych.
Dr A. Kielski: Zagadnienia i charakter inwestycji w przemyśle naftowo-kopalnianym.

RADA ZJAZDÓW NAFTOWYCH.

Prof. Inż. Z. Bielski (prezes), Z. Biluchowski, Inż. J. Gigiel, Inż. T. Łaszcz, Inż. M. Łodziński, Inż. R. Machnicki, Dr Inż. A. Markiewicz, Inż. J. Matkowski, Dr T. Mikucki, Inż. A. Nieniewski, Inż. W. Piotrowski, Inż. R. Piątkiewicz (sekr. gen.), Inż. T. Reguła, Dr St. Schaetzel, Inż. St. Sulimirski, Inż. Włodz. Wojciechowski, Inż. S. Wolfsthal, Dr I. Wygard, Cz. Załuski, Inż. J. J. Zieliński.

Streszczenia referatów i komunikatów zgłoszonych na X Zjazd Naftowy we Lwowie

Referaty

S. ZUBER

Zarys możliwości regionalnych poszukiwań naftowych w Polsce w świetle najnowszych danych o rozmieszczeniu złóż ropy.

Na wstępie zwraca autor uwagę na możliwości poszukiwań naftowych regionalnych w Polsce, analogicznie do wyników ostatnich lat osiągniętych w wielu krajach Europy i poza Europą.

1. Omawiając kryteria nowocześnie pojętej geologii naftowej, autor podkreśla zasadę rozmieszczenia nafty w warstwach odbiegających typem od pokładów fliszu karpackiego, którego złoża stanowią raczej wyjątkowe warunki, niż normę. Dziś kładziony jest nacisk na możliwości badań paleogeograficznych i to tyczących się serii geologicznych od najstarszych do najmłodszych. Doświadczenie uczy, że struktury naftonośne mogą być różnorodnego rodzaju, i nawet bogate złoża mogą istnieć bez wyraźnie zarysowujących się siodeł. Skupienia ropy znane są również i w synklinach.

2. Możliwości regionalne Polski są stosunkowo, poza Karpatami, znaczne i to dla serii idących od Paleozoizmu do Trzeciorzędu. Autor specjalnie zwraca uwagę na rozwój paleozoicznego profilu Podola wraz z niezgodną pokrywą górnej Kredy. W tego rodzaju seriach, rozumie się poza obrębem wypiętrzeń, tj. w strefach doskonałej konserwacji, jest możliwe istnienie skupień ropy. Również zasługują na baczną uwagę utwory, występujące w pobliżu większych masywów solnych Poznańskiego i Pomorza, w myśl analogii ze złożami Niemiec. Interesujące są poza tym perspektywy poszukiwań w obrębie Paleogenu, podścielającego Miocen Synklinorium Podkarpackiego.

W omawianiu prowincji geologicznych Polski, trzyma się autor schematu, ustalonego przez J. Nowaka, i zestawia perspektywy poszczególnych wielkich jednostek w myśl zasad analizy paleogeograficznej. Warunki strukturalne poza Karpatami pozwalają przewidywać przewagę raczej słabych ondulacji w warstwach mezozoicum, pokrywających stromiej leżące kompleksy starsze.

W Karpatach przewiduje autor pewne, zresztą bardzo ograniczone, możliwości rozszerzenia wierceń na flanki niektórych wypiętrzeń siodłowych. Poza tym nie uważa za pozbawioną racji bytu możność istnienia skupień ropy wgłębnych, zupełnie zamaskowanych przez wyższe łuski. W Synklinarium Podkarpackim nacisk jest położony na Paleogen (oraz górną kredę), przy czym nie są wykluczone skupienia w obrębie Miocenu o strukturze i rozmieszczeniu impregnacji zbliżonych do Zagłębia Wiedeńskiego.

Interesujące możliwości naftowe istnieją na brzegach jednostek Antyklinarium Metakarpackiego, w tym zaś znaczenie muszą mieć utwory starsze od pokrywy górno-kredowej.

Referent nie ukrywa braku wyraźnych śladów ropy w omówionych formacjach, co jednak w myśl doświadczeń ostatniego ćwierćwiecza, opierających się na paleogeograficznych i litologicznych kryteriach rozmieszczenia złóż, nie powinno być uważane za decydujące w kierunku ujemnej oceny możliwości.

3. Mówiąc o kwestii organizacji poszukiwań, zwraca autor uwagę na ważność teoretycznego przygotowania podstaw geologicznych poszukiwań na formie zespołowej pracy. Badania geofizyczne, szeroko stosowane również i w Polsce, uważane są jako ważny środek dostarczający wielu wskazówek, lecz decydujący tylko w niewielu wypadkach.

Pierwsze wiercenia muszą mieć na względzie przede wszystkim eksploatację możliwie kompletnych profilów, w obrębie możliwie głębokich seryj; niezmiernie ważne jest prowadzenie głębokich wierceń, obliczonych na 1 500—2 000 m, a nawet i głębiej, do czego jedynym dziś nadającym się jest system „Rotary“. W północnych połaciach Polski przewiduje autor ponadto konieczność większej ilości płytkich wierceń (100—250 m), w celu przebicia pokrywy dyluwialnej i ustalenia w ogólnych zarysach rozmieszczenia poszczególnych formacji.

Autor podkreśla w zakończeniu, że referat, nie kusząc się o definitywne postawienie sprawy, ma raczej na celu zagajenie dyskusji.

Inż. Tadeusz BIELSKI

Drogi do postępu technicznego w naszym kopalnictwie naftowym.

Stan techniczny naszego kopalnictwa naftowego jest opłakany.

Ze stanowiska pionierów przemysłu naftowego, na jakim staliśmy jeszcze 30 lat temu, zostaliśmy zepchnięci na szary koniec i pod względem postępu technicznego wleczemy się w ogonie krajów produkujących ropę. Jesteśmy chyba jedynym krajem na świecie, gdzie kanadyjka ma jeszcze swoje wielkie rezerwaty. Jeśli chodzi o wiertnictwo, to można powiedzieć,

że jesteśmy zawsze o jedną metodę w tyle. Kiedy wszędzie wiercono liną, — my trzymaliśmy się żerdzi. Kiedy system „Rotary“ zaczął się spontanicznie rozwijać na całym świecie, rugując inne metody, — my przeszliśmy na linę.

Zamiast rozwodzić się nad tym, jakie są tego przyczyny, zajmijmy się lepiej tym, jak ruszyć z tego zacofania i choć częściowo dopędzić tych, którzy teraz kroczą na przedzie.

Bez demagogii, trzeba sobie zdać sprawę z tego, że nie wszystkie — skąd inąd bardzo dobre — pomysły zagraniczne, mogą być u nas zrealizowane, ale wiele dobrych rzeczy da się zrealizować, tak pod względem urządzeń, jak metod pracy.

Trzeba tylko ruszyć z miejsca z inicjatywą.

W ostatnich miesiącach dobry przykład dał pod tym względem Prezes Wyższego Urzędu Górniczego we Lwowie p. inż. Mokry, który jako Przewodniczący Rady Funduszu Wiertniczego wystąpił z projektem ogłoszenia konkursu na żuraw przewoźny do płytkich wierceń. Została w tym celu powołana Komisja dla ustalenia warunków konkursu, jaki będzie rozpisany na konstrukcję tego żurawia. Został też wybrany Sąd konkursowy.

Świat techniczny przemysłu kopalnianego wita z radością tę inicjatywę, gdyż brak wygodnego lekkiego typu żurawia jest jedną z naszych dużych bolączek. Komisja w składzie kilkunastu osób z kół wiertników, konstruktorów i fabrykantów ustaliła warunki konkursu. Nie będę ich tu przytaczał szczegółowo, stwierdzając jedynie, że żuraw ma służyć do wiercenia linowego i że jest pomyślany w dwóch rozwiązaniach, mianowicie jako typ lżejszy dla głębokości do 500 m i jako typ cięższy dla głębokości do 800 m. Jako środek popędowy ma być użyty motor spalinowy, dostosowany konstrukcją do popędu zarówno ciężkim paliwem płynnym, jak gazem ziemnym. Poza tym warunki konkursu nie ograniczają zbytnio konstruktora, który może okazać dużo inicjatywy.

Projekty mają być zgłoszone do końca września br. i będą osądzone przez Sąd konkursowy, składający się z 5 osób, a mianowicie 1 przedstawiciela Politechniki Lwowskiej, Akademii Górniczej w Krakowie, Stowarzyszenia Pol. Inż. Przem. Naft. i 2 członków powołanych imiennie z grona fachowców.

Fundusz Wiertniczy zastrzega sobie prawo do wykonania według tych projektów po 6 egzemplarzy żurawia lżejszego, i 6 żurawia cięższego, przy czym ma prawo wyboru fabryki, dla ich wykonania. Dla dalszych ewentualnych wykonań, licencja należy do konstruktora, który może nią dowolnie dysponować.

Praktycznie rzecz biorąc, jeżeliby tylko wpłynęło choć po trzy projekty na każdy z dwóch typów, to będziemy mieli 6, miejmy nadzieję, pierwszorzędnych konstrukcji do dyspozycji dla fabrykantów. Byłoby ze wszech miar pożądane, aby ustalić jeden typ, ale czy się to uda, zależy przede wszystkim od tego, czy konstruktor, który zdobędzie 1-szą nagrodę na konkursie, nie każe sobie zapłacić zbyt wysokiego honorarium za licencję sprzedawaną fabrykantom z wolnej ręki. Wysunęłoby to z natury rzeczy konstrukcje dalszych członków konkursu, którzy prawdopodobnie będą mniej wymagający.

Poważną trudnością w konstrukcji żurawia przewoźnego jest sprawa motoru. Dotychczasowe doświadczenia idą w tym kierunku, że motor samochodowy w zastosowaniu do wiercenia nie zdał egzaminu. Składają się na to 2 czynniki:

1) Delikatne części przeniesienia, jak skrzynka biegów, kardan, dyferencjał i półoski.

2) Wysoka cena benzyny, szczególnie teraz, kiedy inne paliwo jest niedostępne, gdyż tzw. biała ropa została również opodatkowana.

W tych warunkach sam koszt popędu żurawia kalkuluje się na 1 500 do 2 000 zł miesięcznie, co jest stanowczo za drogo, jeżeli się zważy, że koszt popędu motoru o tej samej mocy, pędzonego olejem gazowym wyniesie 530—700 zł miesięcznie. Olej gazowy jest niewątpliwie najtańszym paliwem, posiada jednak tę niedogodność, że przejście z tak ciężkiego paliwa na gaz ziemny, do czego motor musi być koniecznie przystosowany, jest dosyć trudne i wymaga pewnych adaptacji, które konstrukcja musi z góry przewidywać.

Niestety w Polsce budowa motorów wybuchowych i spalinowych jest dopiero w początkowym rozwoju i poza „Perkunami“ nie mamy doświadczeń w naszym wiertnictwie z motorami polskimi.

W niemieckim przemyśle naftowym motory Diesla, zamienne na gazowe, są bardzo rozpowszechnione. Musimy więc dołożyć starań, aby polskie fabryki motorów weszły z nami w kontakt i przystąpiły do konstrukcji takich motorów. Trzeba stwierdzić z zadowoleniem, że jedna z naszych fabryk, przystąpiła już do fabrykacji takiego typu motoru, konstrukcji prof. Ebermana. Chodzi jednak o to, aby fabryka po wypuszczeniu motoru, interesowała się przynajmniej z początku warunkami jego pracy i z miejsca starała się o usunięcie usterek.

Podkreślam ten szczegół dlatego, że wiem o tym z doświadczenia, że współpraca fabryki z przemysłem zużytkowującym produkt u nas nie istnieje. Zainteresowanie istnieje tak długo, jak długo chodzi o zdobycie zamówienia, po wykonaniu zaś zamówienia zainteresowanie znika.

Na temat współpracy fabryk z przemysłem kopalnianym warto powiedzieć parę słów. Są u nas trzy fabryki, które można brać pod uwagę jako zasilające swoimi wyrobami przemysł naftowy. Są to: Fabryka maszyn w Gliniku Mariampolskim, „Polwiert“ w Stryju i Fabryka inż. Dawidowicza w Borysławiu. Poza tym są warsztaty dużych firm, zresztą nie nastawione na produkcję na sprzedaż, ale raczej na konserwację własnego inwentarza.

Otóż trzeba stwierdzić, że fabryki nasze nie wykazują żadnej inicjatywy w kierunku obsłu-

żenia przemysłu wiertniczego nowoczesnymi urządzeniami i nie rozwijają żadnej akcji propagandowo-reklamowej. Nasze fabryki narzędzi wiertniczych wyrabiają granaty ręczne i łóżka żołnierskie, a my nowoczesne urządzenia wiertnicze sprowadzamy za drogie pieniądze z zagranicy. Nie można się ograniczać jedynie do wykonywania konkretnych zamówień, ale trzeba wyjść na rynek z dobrymi gotowymi produktami i przez odpowiednią akcję reklamową narzucić je zaskorupiałym w rutynie klientom. Przestańmy nareszcie naprawiać stare maszyny z przed 40 lat, które nadają się już tylko do muzeum, ale kupujmy od własnych fabryk maszyny i urządzenia, które by nie przynosiły nam wstydu!

Często się słyszy zdanie, że my nie możemy sobie pozwolić na doskonałe urządzenia amerykańskie, gdyż one są drogie, i to, na co stać Amerykę z jej 63% światowej produkcji, nie może być stosowane u nas, gdzie produkcja wynosi 0,18%. Ale na to odpowiem, że Niemcy mają jeszcze mniej ropy od nas, a mimo to kopalnie ich to ostatni krzyk techniki! Można tam zobaczyć wszystkie ostatnie zdobycze techniczne. Ale tam inicjatywa idzie od fabryk. W czasie mego krótkiego pobytu w Niemczech widziałem na kopalniach inżynierów i monterów z fabryk, próbujących nowe urządzenia. Tam fabryki przychodzą do przemysłu z gotowymi dobrymi urządzeniami i starają się o ich wprowadzenie.

Nasze fabryki produkują też nowe rzeczy. Nowe w tym sensie, że są na nowo zrobione, ale są to modele z przed 40 lat, a w najlepszym razie z przedwojennych czasów i nie ma w nich żadnych nowych myśli. Weźmy na przykład tak bardzo rozpowszechnioną rzecz jak kierat pompowy. Jest ich u nas mnóstwo i ciągle montuje się nowe, ale ciągle typ pamiętający czasy pionierów schodnickich z ubiegłego stulecia. A przecież kieraty są używane na kopalniach całego świata, ale jakże różnią się one dziś od swych pierwowzorów.

Nowoczesny kierat posiada zwięzłą konstrukcję, objętą w całości osłoną żeliwną z kołami zębatymi daszkowo frezowanymi, chodzącymi w kąpieli oliwnej, czopy w łożyskach wałkowych, popęd szczelnym motorem elektrycznym, dającym idealny, równomierny i bezszelestny chód. Ponieważ poziome koło zwrotne (Kehrrad) zastąpione jest korbą, chodzącą w poziomej płaszczyźnie, do której połączone są cięgła od szybów, każdy z szybów ma w danej chwili pompę w innym położeniu, dzięki czemu chód jest regularny, bez szczytowych obciążeń, jakie mają miejsce przy równoczesnym rozruchu wszystkich szybów, w zwrotnych punktach kieratu starego typu.

Kierat taki zmontowany jest na małym fundamencie betonowym, bez żadnej budy, wprost na dworze, gdyż wszystkie części pracujące schowane są pod osłoną obejmującą konstrukcję. Dokoła panuje wzorowa czystość, która przy starym kieracie nie da się utrzymać, gdyż całe miejsce pracy zalane jest zużytym a częściej niezużytym ale rozlanym smarem i oliwą.

Takich przykładów można by przytoczyć mnóstwo! Trzeba wzbudzić większe zainteresowanie między pracownikami technicznymi dla nowych rzeczy. Spotyka się u nas kierowników, nawet w dużych firmach, którzy w życiu swoim nie widzieli elewatora do rur. Ba! nawet nie wiedzieli, że coś podobnego istnieje! Dla nich 60-letni huczek jest ciągle ostatnim wyrazem techniki.

Trzeba więc wspólnego wysiłku fabryk i przemysłowców kopalnianych, aby zwalczyć ten marazm. Fabryki muszą mieć gotowe dobre konstrukcje, jeśli nie wykonane, to przynajmniej wyrysowane, aby móc je w krótkim czasie dostarczyć, jak np. elewatory, klucze do rur, płyty z klinami, pełzaki, urządzenia pomocnicze do pompowania, do zapuszczania rur i żerdzi pompowych itp.

Urządzenia te powinny mieć jakąś międzyfirmową normalizację, która by bardzo ułatwiła zbyt narzędzi i ich wymianę.

Dużą przeszkodą w wykonywaniu nowoczesnych konstrukcji jest fakt, że nasz przemysł naftowy nie ma do swej dyspozycji ani jednej, choćby małej, odlewni stali, a przecież odlew stalowy jest podstawowym elementem wszelkich nowoczesnych konstrukcji.

Odlewnie śląskie są daleko, dają bardzo długie terminy dostawy, nie interesują się przemysłem naftowym i obsługują go jak z łaski. Dlatego byłoby bardzo pożądane stworzenie odlewni stali gdzieś na Podkarpaciu, między Jasłem a Stryjem, o ile możności w sąsiedztwie większych zasobów gazowych, odlewni specjalnie dla obsługi przemysłu naftowego. O ileż tańsze mogłyby wówczas być nasze konstrukcje, wykonywane obecnie dorywczo pojedynczo w kuźniach o bardzo wysokim „regie" (300% i więcej), a następnie obficie obrabiane na szeregu maszyn, gdy mimo tej kosztownej obróbki, przedmioty wychodzą zawsze ciężkie i niezgrabne.

Jest rzeczą niewątpliwą, że rozwój w kraju wyrabianych urządzeń rotacyjnych nie będzie możliwy, dopóki nie będziemy mieli blisko współpracującej odlewni stali, o ile możności w ramach którejś z firm naftowych.

Dalszym etapem do postępu i potanienia kosztów ruchu jest normalizacja. Obecnie nie ma jej zupełnie i nikt się tym nie zajmuje, a przemysł płaci co roku olbrzymie sumy za brak normalizacji. W Ameryce i w Niemczech znormalizowano wszystko, co się tylko dało znormalizować, a na wyroby specjalne, niezbyt rozpowszechnione, istnieje normalizacja fabryczna. U nas nawet w ramach jednej firmy nie ma normalizacji. Może nie wszystko dałoby się ująć w ramy norm Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, ale niechże przynajmniej fabryki mają swoje własne normy, jeżeli już nie mogą się porozumieć między sobą i stworzyć jednych norm dla całego przemysłu. O ile łatwiej i taniej moglibyśmy pracować, gdybyśmy mieli

znormalizowane przynajmniej te narzędzia i urządzenia, w których są zużywające się części wymienne. Dla przykładu przytoczę kilka: wkładki i śruby do pająka do liny, sam pająk, wkładki do śrub popuszczadłowych, wkładki do kluczy do rur, ostrza do kluczy, śrubki do ostrzy, rozszerzacze kanadyjskie jako całość i osobno: szczęki, sworznie, wkładki i sprężyny do rozszerzaczy, wkładki do elewatorów i kliny do nich, kliny do płyt do rur, zapadki do pełzaków, tłoki i ich części, elewatory do rur pompowych i żerdzi pompowych i wiele innych.

Przed paru laty została w Firmie „Małopolska" zorganizowana w Borysławiu firmowa komisja normalizacyjna, która po pewnym czasie miała już jakiś dorobek. Znormalizowano już kilka narzędzi i części wymiennych i normalizacja nawet w tym małym zakresie oddaje już duże usługi, po pewnym czasie jednak praca utknęła z powodu braku wolnego rysownika, który by mógł zająć się tymi rzeczami.

Resumując te wywody, stawiam wniosek, aby X Zjazd Naftowy uchwalił następujące rezolucje, zmierzające do podniesienia stanu technicznego naszego kopalnictwa:

1) Zjazd Naftowy wzywa przedstawicieli polskich fabryk urządzeń wiertniczych do zainteresowania się nowymi zdobyczami w dziedzinie urządzeń do wiercenia i eksploatacji, do nastawienia swej produkcji na nowe konstrukcje oraz do wydania katalogów i cenników tych urządzeń.

2) Zjazd wzywa Zarządy dużych firm naftowych do wysyłania swoich inżynierów na zagraniczne praktyki naftowe, aby dać im możność poznania i wprowadzania u nas nowoczesnych metod pracy.

3) Zjazd wzywa Stowarzyszenie Pol. Inż. Przem. Naft. do podjęcia inicjatywy w sprawie stworzenia międzyfirmowej Komisji Normalizacyjnej, w składzie reprezentantów firm wiertniczych i wytwórni, dla przeprowadzenia normalizacji najpotrzebniejszych urządzeń kopalnianych.

4) Zjazd wzywa firmy wiertnicze i wytwórnie do respektowania norm, wydawanych i ogłaszanych przez Komisję normalizacyjną Stow. Pol. Inż. Przem. Naft.

5) Zjazd apeluje do Rady Funduszu Wiertniczego, aby dopóki nie zostaną ustawowo zapewnione, przez nową ustawę naftową, fundusze na cele naukowo-badawcze, Fundusz Wiertniczy subwencjonował najkonieczniejsze prace naukowe przemysłu naftowego.

Adam RADŁOWSKI

Głowica lunetowa do tłokowania

(Inż. Łodziński i A. Radłowski)

Przy tłokowaniu otworów wiertniczych zachodzi konieczność tzw. wyjeżdżania z tłokiem (pasterka, obciążnik, nożyce), celem odprowadzenia do zbiornika całego słupa płynu, jaki tłok niesie.

Po podniesieniu przez pasterkę dławika, uszczelniającego linę w głowicy odlewnej, wpada powietrze do otworu i wchodzi przez cały czas, aż do powtórnego osadzenia dławika w głowicy, czyli aż do opuszczenia całego tłoka w rury, wskutek czego zanieczyszczenie gazu pobieranego z otworu wynosi 60—80% powietrza.

Dla usunięcia tej wadliwości urządzenia zastosowaliśmy głowicę lunetową, zapobiegającą przedostawaniu się powietrza zewnętrznego podczas wyjazdu tłoka. Głowica lunetowa składa się z dławika z ruchomym i wymiennym kominkiem uszczelniającym linę tłokową. Dławik ten jest przykręcony do lunety z rury 5", dostosowanej do długości tłoka, licząc od pasterki do kapliczki. Luneta uszczelniona jest w odlewnej głowicy dławikiem. Posiada ona u spodu nakręcony pierścień, na którym podnosi się dławik z głowicy odlewnej, w razie potrzeby usunięcia całego urządzenia.

Podczas opuszczania tłoka luneta, oparta dławikiem górnym na pasterce, znajdującej się wraz z obciążnikiem i nożycami w lunecie, schodzi w dół i zawiesza się dławikiem górnym na dławiku w głowicy odlewnej. Przy wyjeździe luneta dźwignięta na pasterce wysuwa się aż do swej najwyższej granicy, tj. do momentu, kiedy pierścień gumowy tłoka wyjdzie z rur wiertniczych. Wysokość wyjazdu z lunetą uregulowana jest na głębokowskazie sygnałami ostrzegawczego dzwonka.

Do zmiany tłoka na inne narzędzie zawiesza się całą głowicę lunetową pod koroną na specjalnym uchwycie, a wówczas nad otworem można zupełnie wygodnie przeprowadzić zmianę narzędzi.

Przed założeniem głowicy zanieczyszczenie wynosiło 14,2% tlenu, tj. 67,6204% powietrza, zaś po zastosowaniu głowicy lunetowej analiza wykazała 3,8% tlenu, tj. 18,0956% powietrza.

Adam RADŁOWSKI

Zastosowanie urządzenia do pompowania o długim skoku do żurawi używanych w zagłębiu borysławskim.

Pompowanie, jako jeden ze sposobów eksploatacji otworów wiertniczych, zdało swój egzamin praktyczny w całej rozciągłości z wynikiem nader dodatnim. Dzięki pompowaniu przedłużyło się żywot szybów. Otwory, które produkowały przy dość znacznym zanieczyszczeniu, wykazały z biegiem czasu wybitny spadek zanieczyszczenia, a nawet zupełny zanik.

Jakkolwiek wpływ pompowania na wydajność otworu wykazuje stronę dodatnią, to urządzenie nawierzchne pozostawia jeszcze pole do pracy. Do pompowania używa się żurawi wiertniczych z kanadyjskim lub pensylwańskim uzbrojeniem wahacza. Tak w jednym, jak i w drugim wypadku, linia zakreślona przez koniec wahacza nie odpowiada pionowi drutów pom-

powych, co uwydatnia się tym silniej, im mniejsza jest dymensja rur. Chcąc przystosować uzbrojenie wahacza do pompowania, należałoby zastosować takie nagłowie wahacza, które utrzymywałoby punkt zaczepienia siły, względnie ciężaru, stale na osi otworu. Dla skoków wyższych należy już stosować specjalne urządzenie, usuwające odchylenie końca wahacza od osi otworu.

Dotychczas pompuje się w Borysławiu przeważnie skokiem do 1 m, przy 20 do 24 obr./min., wskutek czego wydłużenie przewodu, pracującego w tych warunkach, zmniejsza skok pompy nieraz do 30 cm. Należy więc dążyć do wprowadzenia wyższego skoku przy mniejszych ilościach obrotów korby, przez co uzyskuje się zmniejszenie czasu na wydobycie danej ilości ropy, zmniejszenie obciążeń dynamicznych, zmniejszenie zużycia cylindra pompy itp. Chcąc realizować ideę pompowania przy wyższym skoku, przy zachowaniu koniecznego pionu i stosowaniu naszych żurawi do owych celów, tj. pompowania i wiercenia, starałem się rozwiązać to zagadnienie w myśl nasuwających się potrzeb.

Zastosowałem nagłowie wahacza, dające możność zaczepienia siły na linii punktu podparcia wahacza. Wahacz osadziłem luźno na kobylnicy przystosowanej do tego celu, zaś od strony ramienia siły wahacza, tj. od strony korby wiertniczej, umieściłem specjalne sterowanie, utrzymujące przewód pompowy w pionie podczas pracy wahacza. Wyważenie mas osadzone jest na wale głównym w ten sposób, że manipulacja nimi jest zupełnie niekłopotliwa.

Żuraw ten nadaje się najzupełniej do wiercenia i pompowania, bez żadnych zmian i uzupełnień.

Indykowana praca maszyny parowej podczas pompowania wynosi 8,03 KM.

Inż. Tadeusz WŁODEK

Wytrzymałość na zmęczenie żerdzi wiertniczych [1]).

Żerdzie wiertnicze w czasie swej pracy podlegają obciążeniom okresowo zmiennym. Wielkość tych obciążeń, jak i ich przebieg, są zależne od warunków oraz sposobu wiercenia.

Przy badaniu laboratoryjnym tych żerdzi zastosowano obciążenia jednostronnie zmienne od $+3$ kg/mm² w górę.

Dla możliwie dokładnego odtworzenia na laboratoryjnej maszynie wytrzymałościowej warunków pracy żerdzi w otworze wiertniczym, przeprowadzono badania żerdzi poddanych w czasie działania obciążeń zmiennych działaniu korozyjnemu przepływającej: a) wody źródlanej, b) solanki 3%-ej i c) naturalnej solanki kopalnianej, otrzymanej bezpośrednio z otworu wiertniczego.

Porównanie wyników prób wytrzymałości na rozciąganie (próby statyczne) z wynikami otrzymanymi przy badaniu wytrzymałości na zmęczenie żerdzi wiertniczych, pracujących w otworze „suchym", napełnionym wodą i w otworze napełnionym solanką, dają bardzo ciekawe dla praktyki wyniki, które niejednokrotnie pozwolą na wytłumaczenie powodów zrywania się żerdzi w czasie pracy.

Przeprowadzone badania wykazały duży wpływ stanu powierzchni żerdzi na ich wytrzymałość na zmęczenie. Ryski i uszkodzenia powierzchniowe, zorientowane w kierunku poprzecznym do osi żerdzi, obniżają granicę wytrzymałości na zmęczenie.

Badania wytrzymałości żerdzi na zmęczenie zostały wykonane w Laboratorium Mechanicznej Stacji Doświadczalnej P. L. we Lwowie na 30-tu tonowym pulsatorze, wyrobu f. Losenhausen w Düsseldorfie.

Do badań tych użyto żerdzi:

a) ze stali węglowej, dostarczonych przez Hutę Baildon w Katowicach;
b) ze stali chromoniklowej, dostarczonych przez Hutę Batory w Hajdukach Wielkich.

Żerdzie te odpowiadały przepisom warunków technicznych M. S. D. P. L., wydanych w r. 1938.

[1]) Pod wytrzymałością na zmęczenie określamy naprężenie, które może być bez uszkodzenia materiału powtórzone nieskończoną ilość razy. Praktycznie wystarczy przyjąć np. dla stali: $n = 5 \times 10^6$ do 10^7.

Inż. Józef MACHALSKI

Wyrób, kontrola i odbiór półfabrykatów stalowych dla przemysłu naftowego.

Prace nad uporządkowaniem gospodarki materiałowej w przemyśle naftowym zostały zapoczątkowane przed 10-cioma laty przez Mechaniczną Stację Doświadczalną P. L.

Potrzeba unormowania stosunków w tej dziedzinie z uwagi na korzyści, jakie ono przynosi zarówno użytkowcom jak i dostawcom, została w zupełności zrozumiana tak przez jedną, jak i przez drugą stronę.

W wyniku wspólnych wysiłków przemysłu naftowego, hut i M. S. D., jako też przy wydatnym poparciu Władz Górniczych, zostały ustalone wymagania dla półfabrykatów i produktów w zależności od ich przeznaczenia, następnie zaś ujęte w formie obowiązujących warunków technicznych M. S. D., których wydanie trzecie ukazało się w bieżącym roku.

W konsekwencji wymagania, określone warunkami technicznymi, spowodowały ugruntowanie się pojęcia u dostawców, że materiał dla przemysłu naftowego — to nie pośledni gatunek handlowy, lecz stal jakościowa, a elementy z niej wykonane muszą gwarantować bezpieczeństwo i pewność ruchu przez:

a) racjonalne stosowanie odpowiednich dla danego celu gatunków stali z uwzględnieniem ich cech fizycznych i chemicznych;

b) polepszenie jakości stosowanego materiału dzięki wprowadzeniu odpowiednich metod fabrykacji;
c) sprawdzenie cech stosowanego materiału nie tylko w chwili odbioru końcowego elementu, lecz także podczas przebiegu fabrykacji (kontrola wyrobu i badania w fazach międzyoperacyjnych).

Zwiększenie trwałości narzędzi wiertniczych, a tym samym zmniejszenie kosztów wydobywania — oto zasadnicze korzyści, wypływające z prawidłowego ujęcia dostaw materiałów naftowych.

Autor omówi stosowane obecnie metody fabrykacji najważniejszych półfabrykatów i fabrykatów stalowych dla przemysłu naftowego. Schematy produkcji wymienionych materiałów uzupełni objaśnieniami dotyczącymi sposobów kontroli fabrykacji i odbioru obecnie stosowanego.

Metody badań odbiorczych M. S. D. — to rezultat długoletnich doświadczeń, opartych z jednej strony na gruntownej znajomości produkcji, z drugiej na znajomości potrzeb przemysłu naftowego. Są one stale uzupełniane, zmieniane czy rozszerzane w miarę zdobywania coraz to nowych wskazówek, uzyskiwanych przez obserwację elementów w pracy, tudzież dzięki uwagom dostawców oraz reklamacjom użytkowców.

Jan GŁOWIAK

Jakie wymagania należy postawić warsztatom przy wykonywaniu nożyc wiertniczych.

Na dobroć nożyc wiertniczych mają wpływ decydujący następujące czynniki:
1) konstrukcja,
2) materiał wyjściowy,
3) wykonanie.

Konstrukcję będących w powszechnym użyciu nożyc ogniwowych uważa autor za nieodpowiednią z dwóch względów, a mianowicie: kształt nożyc daje niską wytrzymałość postaciową, poza tym dobre ich wykonanie (spawka) należy do rzeczy bardzo trudnych.

Nowsze rozwiązania konstrukcyjne dadzą się podzielić na dwie zasadnicze grupy: pierwsza ma na uwadze tylko wyeliminowanie spawki (Żubr, Glinik Mariampolski), druga wyeliminowanie spawki i zmianę kształtu (Vickers, nożyce rurowe inż. T. Włodka).

Do wyrobu nożyc stosuje się dwa gatunki stali:
a) stal stopową, ulepszoną cieplnie w hucie (warsztat stosuje tylko obróbkę mechaniczną);
b) stal węglową, dostarczaną w stanie normalizowanym lub surowym (ze względu na dalszą przeróbkę kuźniczą lepiej jest zamawiać tę stal w stanie normalizowanym).

Wymagania, jakim mają odpowiadać stale przeznaczone do wyrobu nożyc wiertniczych, zostały ściśle określone w nowych warunkach technicznych na stale dla kopalnictwa naftowego, wydanych przez Mechaniczną Stację Doświadczalną Polit. Lw. w maju 1938 r.

Nożyce ze stali stopowej wykonuje Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych w Gliniku Mariampolskim.

Poważną trudność przy wyrobie nożyc ze stali węglowej stanowi dobre wykonanie spawki; stal nożycowa węglowa należy bowiem do materiałów, które nie łatwo poddają się zgrzewaniu. Zaradza się temu do pewnego stopnia w ten sposób, że do łap przyspawa się czop ze stali o mniejszej zawartości węgla. Oprócz wspomnianej trudności wykonania szczupłe wyposażenie małych warsztatów i niedostateczne na ogół przygotowanie techniczne personelu, są niejednokrotnie powodem popełniania całego szeregu błędów w przeróbce kuźniczej.

Aby otrzymać dobre nożyce, należy postawić warsztatowi następujące wymagania:
1) Do wyrobu nożyc ma być użyta stal, odpowiadająca warunkom technicznym. W tym celu jakość materiału wyjściowego winna być sprawdzona na podstawie badań przeprowadzonych przez organ kontrolny.
2) Odkucie winno być gładkie, o łagodnych przejściach w miejscach zmian wielkości przekrojów.
3) Powierzchnia nożyc powinna być czysta, bez zendry, łatwa do skontrolowania. Na powierzchni nożyc nie mogą występować rysy ani pęknięcia mające swe źródło w nieumiejętnie przeprowadzonej obróbce kuźniczej.
4) Struktura gotowych nożyc nie powinna wykazywać znacznego przegrzania i powinna być zbliżona do struktury, jaką posiada obrobiony cieplnie materiał wyjściowy.

Dotrzymanie powyższych wymagań przedłuży w znacznym stopniu życie nożyc i przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa ruchu.

Inż. Rudolf OREL

Palniki gazowe dla palenisk przemysłowych.

Coraz bardziej rozpowszechniające się stosowanie gazu, jako paliwa przemysłowego, stawia kierownikom licznych zakładów przemysłowych za zadanie urządzić paleniska gazowe lub przestawić na opał gazowy istniejące urządzenia, opalane dotąd innym paliwem. Dane są przy tym zazwyczaj rodzaj i ciśnienie gazu; znane są ponadto zadania, jakie mają być spełnione pod względem technicznym i technologicznym. Brak tylko jeszcze palnika względnie paleniska.

Kierownik ruchu ma więc niejako możność wyboru systemu palnika względnie paleniska. Powiedzieliśmy „niejako", albowiem w rzeczywistości wspomniane założenia prawie że ustalają optymalny dla nich system palnika względnie paleniska. Innymi słowy: nie ma uniwersalnego palnika, odpowiedniego dla wszystkich zachodzących wypadków, równie jak nie ma uniwersalnego paleniska dla paliw stałych. Rożnorod-

ność rodzajów gazów przemysłowych i szeroka skala możliwości ich zastosowania spowodowały powstanie i rozwój licznych rodzajów palników gazowych. W miarę rozwoju ich teorii i systematyki, starano się wyodrębnić dla każdorazowo danych warunków pracy najkorzystniejszą konstrukcję palnika. Równocześnie dążono do rozszerzenia stosowalności poszczególnych systemów, a to bez uszczerbku dla jakości pracy palnika. Przez to powstały przenikania w zakresach stosowalności poszczególnych systemów palników, będące czasem przyczyną niepowodzeń, często zaś przyczyną fałszywej interpretacji i oceny pracy palnika.

Aby móc trafnie wybrać system palnika gazowego, trzeba znać sposób pracy poszczególnych systemów oraz ich konstrukcyjne i ruchowe założenia.

Aby móc ocenić i klasyfikować palniki gazowe, trzeba przede wszystkim znać przebiegi termiczne i technologiczne, odbywające się za palnikami. Znać trzeba również ogólne możliwości techniczne i granice ich racjonalnej realizacji.

Referat oparty na powyższych rozważaniach podzielono na następujące rozdziały:

a) Znamiona paleniska i spalania; możliwości ich zmiany przez konstrukcję i sposób prowadzenia ruchu;

b) Schemat klasyfikacji palników;

c) Omówienie poszczególnych typów palników i ich cech ruchowych:

1) Palniki o bezpłomiennym spalaniu (spalanie kontaktowe),

2) Palniki inżektorowe, powietrze-gaz,

3) Palniki wentylatorowe (gaz i powietrze pod ciśnieniem),

4) Palniki inżektorowe, gaz-powietrze,

5) Palniki ciągowe (gaz pod ciśnieniem, powietrze zasysane przez komorę),

6) Paleniska bezpalnikowe.

I. T. L.

Nowoczesne paliwa lotnicze z surowców krajowych.

Konieczność stosowania paliw o coraz wyższej odporności na detonację wynika z kierunku rozwojowego silników lotniczych.

Ostatnim wyrazem dążenia, mającego na celu dostarczenie odpowiednich paliw nowoczesnym silnikom lotniczym, są paliwa o liczbie oktanowej 96 według A. S. T. M. lub 100 według U. S. Army Method, które wprowadzono do użytku najpierw w Ameryce, potem w Anglii.

Składnikami omawianych paliw są: benzyna lotnicza, jakiś składnik o odporności na detonację równej około 100 jedn. i czteroetylek ołowiu w ilości około 0,8 cm^3/litr. Wysokoodpornym składnikiem mogą być: izooktan, eter izopropylowy, toluol, itd. Najodpowiedniejszy z nich jest izooktan, którego jedyną własnością niekorzystną jest mała lotność. Eter izopropylowy ustępuje izooktanowi pod względem wartości opałowej, wskutek czego należy się liczyć z wyższym zużyciem w silniku paliwa opartego na eterze. Poza tym eter odznacza się niedostateczną odpornością na magazynowanie; wadę tę jednak można usunąć, stosując odpowiednie inhibitory. Pod względem odporności na detonację eter izopropylowy przewyższa nieco izooktan.

Polska benzyna lotnicza, dzięki dużej wrażliwości na dodatek czteroetylku, doskonale nadaje się do sporządzania paliw wysokooktanowych.

Otrzymane z niej paliwo o liczbie oktanowej 96 zawiera poza 0,85 cm^3 czteroetylku ołowiu na litr paliwa, około 40% eteru izopropylowego lub nieco więcej niż 50% izooktanu.

Jeżeli chodzi o krajowe możliwości produkcyjne, to gazy pokrakingowe składników wysokooktanowych, z których otrzymuje się w Ameryce tak izooktan, jak eter izopropylowy, nie wchodzą w rachubę, ponieważ polski przemysł naftowy nimi nie dysponuje.

Jedynymi surowcami które mogą w tej chwili wchodzić w rachubę, są tutaj: mokry gaz ziemny, z którego można by otrzymać izooktan oraz alkohol etylowy, z którego można otrzymać eter izopropylowy.

Inż. B. MIELNIKOWA

Ewolucja metod oceny olejów lotniczych.

Najważniejszymi kryteriami szybkiej oceny gatunku oleju lotniczego są obecnie: indeks wiskozowy i odporność oleju na oksydację. Najbardziej rozpowszechnionymi metodami badania odporności olejów na oksydację są metody Slight — test, metoda, ang. min. lotn., metoda franc. min. lotn., met. Damiana Indiana — test.

Metody te jednak klasyfikują te same oleje w odmienny sposób. Przyczyną tego są z jednej strony odmienne kryteria, stosowane do ocen oleju w każdej metodzie, z drugiej strony różne warunki doświadczenia. W dyskusji na ten temat, która odbyła się na II-im kongresie naftowym w Paryżu, szereg badaczy stwierdził, że dotychczas używane metody badania oksydacji olejów są niedoskonałe, proponując jednocześnie nowe metody. Zmiany przy zastosowaniu nowych metod dotyczyły na ogół temperatury ogrzewania oleju podczas pracy, a mianowicie wprowadzenia temperatur wyższych od 200° C oraz badania zachowania się olejów podczas utleniania ich w różnych temperaturach niskich i wysokich.

Jako ważną sprawę wysunięto otrzymanie produktów utlenienia, zbliżonych swym charakterem do tych, które otrzymuje się w silniku.

Polskie lotnictwo stosowało dotychczas metodę oksydacji angielskiego min. lotn. DTD 109, przyjmując jednak inne kryteria oceny oleju. Dla oceny olejów lotniczych, dostarczanych dotychczas przez przemysł krajowy, była metoda ta zupełnie wystarczająca i dawała dobre wyniki. Z chwilą jednak ukazania się na rynku olejów

rafinowanych rozpuszczalnikami selekcyjnymi, olejów, które własnościami swymi zbliżają się już do olejów lotniczych zagranicznych, metody dotychczasowej oceny odporności olejów na oksydację stały się już niewystarczające. Wobec tego zmodyfikowano ją, przedłużając czas oksydacji. Jednak i ta modyfikacja nie dała możności wyraźnej klasyfikacji olejów, co zmusiło ITL do prowadzenia dalszych prac w tym kierunku. W związku z tym zostały przeprowadzone próby oksydacji olejów z użyciem miedzi jako katalizatora, następnie w temperaturach wyższych od 200° C uwzględniono również metodę DVL, referowaną na II-gim Kongresie Naftowym w Paryżu.

Doświadczenia przeprowadzono na olejach, wypróbowanych już uprzednio na silnikach lotniczych.

Jak dotychczas, klasyfikacja pozostaje bez zmiany.

Dr M. GODLEWICZ

O ekstrakcji olejów mineralnych w roztworze lekkich węglowodorów w niskich temperaturach.

Przez ekstrakcję olejów mineralnych oraz pozostałości rop asfaltowych w roztworze propanu lub butanu, ewentualnie nasyconego metanem w obecności krezolu w niskich temperaturach, można przeprowadzić parafinę zawartą w materiale wyjściowym do ekstraktu, tj. do fazy krezolowej. W warunkach tak pomyślanej ekstrakcji istnieje możliwość odprowadzenia parafiny w postaci fazy płynnej, przez co unika się potrzeby filtrowania w roztworze lekkich węglowodorów. W przypadku prowadzenia procesu wydzielania substancji barwnych z roztworu w propanie za pomocą metanu w niskich temperaturach obserwowano znaczne obniżenie ciśnienia w stosunku do ciśnienia, które potrzebne jest wtedy, gdy wydzielanie substancji barwnych prowadzimy w temperaturze pokojowej.

Przebieg odparafinowania przedstawiono na przykładzie asfaltowych pozostałości typu borysławskiego, bezparafinowego oraz półparafinowego. W przypadku przeróbki pozostałości typu borysławskiego stwierdzono, że oleje samochodowe, otrzymane z cięższych pozostałości, wykazują znacznie korzystniejsze testy oksydacyjne.

Dr H. BURSTIN

Doświadczenia nad smarnością olejów.

Fizyczne i chemiczne zasady „smarności". Teoria smarowania hydrodynamicznego i granicznego. Smarowanie pod wysokim ciśnieniem. Oleje hypoidalne. Dodatki dla zwiększenia wytrzymałości filmu. Fizyczne metody badania przyczepności (zwilżalność, ciepło adhezji itd.). Maszyny do badania smarności olejów. Opis aparatu wypracowanego w kraju (friktometr Wildera).

Zależność smarności od temperatury badania, wiskozy, jak też charakteru chemicznego badanego oleju, na podstawie pomiarów, wykonanych na friktometrze. Wpływ starzenia oleju na jego smarność. Rafinacja selektywna a smarność olejów.

F. CHIERER i S. SUKNAROWSKI

Odporność oksydacyjna olejów silnikowych.

W styczniowym zeszycie Przeglądu Chemicznego ogłosiliśmy pierwszą serię badań odporności na długotrwałe utlenienie czterech różnych krajowych olejów silnikowych według metody DTD 109, przyjętej przez I. T. L. jako normy badania olejów lotniczych. Charakterystyka i ocena olejów samochodowych opiera się również coraz częściej na tej samej metodzie sztucznego starzenia; nabiera więc ona dużego znaczenia technicznego i gospodarczego, narzucając sposób fabryczny przeróbki surowca i wydajność olejów silnikowych.

Z pierwszej serii doświadczeń wysnuto wnioski:

1) wydaje się rzeczą wskazaną uzupełnienie obowiązujących norm dopuszczalną graniczną wartością dla, powstałych po oksydacji oleju silnikowego, części nierozpuszczalnych w benzenie, zwanych koksem;
2) główną przyczyną wzrostu wiskozy oleju w czasie utlenienia są powstające produkty asfaltowe;
3) niewielkie zmiany własności fizycznych olejów w poszczególnych okresach utlenienia wywołuje przeważnie zagęszczanie się oleju na skutek parowania lżejszych składników przy ogrzewaniu w temp. 200°C;
4) oleje, otrzymyne metodą rozpuszczalnikową, wykazują w porównaniu z olejami normalnie rafinowanymi, znacznie większą odporność oksydacyjną pod względem skłonności tworzenia się ciał asfaltowych i koksowych. Przy pomocy rozpuszczalników można otrzymać, tak z surowca bezparafinowego, jak i parafinowego, oleje o bardzo dużej odporności na utlenienie, określoną metodą przyjętą przez I. T. L.

W drugiej serii doświadczeń prowadzono utlenienie w ten sposób, że po każdym 12-sto godzinnym okresie utleniania, usuwano powstałe produkty, nierozpuszczalne w benzynie normalnej, i produkty kwaśne, a po ich wydzieleniu poddawano pozostały olej dalszemu utlenieniu. Ta droga miała na celu przekonanie się, jak działają powstałe już produkty utlenienia na dalszy proces, oraz czy można dojść w końcu do frakcji oleju bardzo odpornego na oksydację, przez usunięcie węglowodorów łatwiej ulegających zmianie. Do tej drugiej części badań użyto dwa graniczne oleje: o najmniejszej odporności, oraz

gatunek otrzymany metodą rozpuszczalnikową, bardzo odporny na utlenienie. Omówione badania pozwoliły wysnuć dalsze następujące wnioski:

1) Powstające w pierwszym okresie utlenienie, twardy asfalt i ciała kwaśne, nie wpływają na tworzenie się tych produktów w dalszych okresach reakcji.
2) Przyrost twardego asfaltu w pierwszych 48-miu godzinach jest bardzo silny, w dalszym ciągu oksydacji przyrost ten wyraźnie maleje.
3) Przyrost ciał kwaśnych przez cały czas 72-u godzin utlenienia jest równomiernie duży.
4) Utlenienie oleju rozpuszczalnikowego posuwa się równie intensywnie jak oleju normalnego, tylko w innym kierunku, bo w miejsce produktów o charakterze asfaltowym, powstają ciała o charakterze kwaśnym i żywicznym.

Tematem dalszych badań będzie analiza produktów kwaśnych i żywicznych i stwierdzenie, w jakim stopniu powstają one w czasie pracy w silniku, jaki wreszcie mogą mieć wpływ na warunki pracy silnika benzynowego.

Inż. Edmund KATZ

Odparafinowanie za pomocą rozpuszczalników selektywnych ze szczególnym uwzględnieniem krezolu.

Z wprowadzeniem rozpuszczalników, posiadających zdolność cząstkowego rozpuszczania do celu rafinacji selektywnej olejów smarowych, począł przemysł naftowy stosować takież rozpuszczalniki również w procesie odparafinowania oleju. W odpowiednim rozpuszczalniku selektywnym znaleziono bardzo wartościowy czynnik, który — obok innych nowoczesnych procesów odparafinowania — rozwiązuje z korzyścią ten aktualny problem.

Proces odparafinowania zmienił w ostatnich latach całkowicie swoje oblicze. Dawne standardowe zakłady parafinowe, jako nieprzydatne i nie nadające się dla przeróbki aktualnych surowców parafinowych, ustępują powoli miejsca nowoczesnym sposobom.

Dzisiejsza technika smarownicza, w dostosowaniu się do potrzeb nowoczesnych silników i maszyn, wymaga olejów smarowych uszlachetnionych za pomocą selektywnej rafinacji, wykazujących możliwie niski punkt krzepnięcia, jako też własności, którymi mało interesowano się przed laty. Dlatego też surowcami do tych olejów są dzisiaj ciężkie dystylaty, jako też pozostałości, które zawierają parafinę w formie nie nadającej się do standardowego typu odparafinowania.

Zbiorową zasadą wszystkich prawie nowoczesnych procesów odparafinowania jest duże rozcieńczenie surowca. To samo dotyczy też odparafinowania za pomocą rozpuszczalnika selektywnego (solwent dewaxing). Niekorzystny wpływ dużego rozcieńczenia starają się te procesy usunąć, względnie złagodzić, za pomocą stosunkowo bardzo niskiego oziębiania (do około —40° C), lub też — przy procesie opisywanym — za pomocą wytrącających parafinę własności rozpuszczalnika selektywnego. Wspomniana własność rozpuszczalnika tego stwarza, że stygność oleju końcowego mało się różni od wartości temperatury filtracji.

Rozpuszczalnik selektywny stosowany jest zwykle obok drugiego, nie posiadającego jednak własności cząstkowego rozpuszczania. Zadaniem tego ostatniego jest utrzymywanie oleju w roztworze. Pomiędzy składowymi procesu, tzn. obu rozpuszczalnikami jako też parafiną z jednej, zaś olejem z drugiej strony, winna zachodzić pożądana równowaga i od niej też zależy przebieg procesu jako też otrzymane wyniki. Mianowicie przy pewnym ustosunkowaniu ilościowym składowych procesu, stopień odparafinowania jako też wartość indeksu wiskozy (ta ostatnia jako jeden z wykładników chemicznego składu oleju), pozostają do siebie w pewnym stałym stosunku i ten stosunek jest odwrotny. Dlatego też należy głębiej poznać mechanizm zabiegu stosowania danego rozpuszczalnika selektywnego dla celu odparafinowania, aby przejść przy odpowiednim ilościowym ustosunkowaniu składowych w strefę pożądanej równowagi, tzn. maksymalnego stopnia odparafinowania przy jednocześnie niezmienionym charakterze oleju.

Zjawiska te, na których zakłada się cały proces stosowania rozpuszczalników selektywnych do celów odparafinowania, zostaną później dokładniej omówione.

Zagranica rozwinęła w ostatnich latach kilka procesów, stosujących rozpuszczalniki tego typu do odparafinowania, operując przeważnie lekkimi rozpuszczalnikami. Na skutek tego procesy te wymagają zamkniętych urządzeń itp. Wypracowany w kraju sposób, stosujący do tego celu krezol techniczny, daje zadawalniające wyniki, nie kryjąc jednak trudności związanych ze stosowaniem lekkich rozpuszczalników, jak aceton itp.

J. SEREDA

Środki chemiczne do oczyszczania ropy naftowej z punktu widzenia korozji na kopalniach i w rafineriach.

Obok typowych zanieczyszczeń ropy naftowej oraz niektórych jej składników, również środki chemiczne, stosowane na kopalniach do rozbijania emulsji ropnych, mogą przyczyniać się do korozji urządzeń kopalnianych i rafineryjnych.

Demulgatory, stosowane przez polskie kopalnictwo naftowe, produkowane są prawie wyłącznie przez rafinerie z odpadków rafinacyjnych. Na podstawie analiz i danych eksperymen-

talnych, omawia autor zachowanie się podczas przeróbki ropy poszczególnych związków, wchodzących w skład demulgatorów, wskazując, które z nich są szkodliwe z punktu widzenia korozji. Okazało się, że nie tylko kwaśne związki niektórych demulgatorów przedstawiają niebezpieczeństwo korozji; autor przedstawia nieznany dotychczas fakt, że również niektóre mydła, otrzymane z odpadków rafinacyjnych, wykazujące odczyn obojętny lub nawet słabo alkaliczny, mogą pośrednio przyczyniać się do korozji, uwalniając wskutek swego rozkładu wolny *HCl* z chlorków, zawsze obecnych w ropie.

Demulgatory, zawierające szkodliwe składniki, przyczyniają się do korozji nie tylko w rafineriach, lecz również i na kopalniach, wobec czego należy w interesie całego przemysłu naftowego, bezwzględnie wykluczyć szkodliwe demulgatory z techniki oczyszczania ropy. W rękach rafinerii leży możność wyłączenia z produkcji preparatów szkodliwych, lecz nie usunie to możliwości stosowania w dalszym ciągu na kopalniach szkodliwych demulgatorów. Należałoby więc problem ten przedyskutować i znaleźć sposób, który by uniemożliwił w przyszłości stosowanie środków szkodliwych, przyczyniających się do poważnych strat, jakie z pewnością przemysł naftowy wskutek tego ponosi.

Komunikaty

Prof. inż. Z. BIELSKI

Nieznany w Polsce przyrząd do wierceń badawczych.

Jest to przyrząd wiertniczy do wierceń poszukiwawczych, badawczych, budowy holenderskiej fabryki narzędzi wiertniczych Werf-Conrad w Harlemie.

Cechy charakterystyczne urządzenia i pracy:

1. Płuczka jest stale lewa, wtłaczana poza obracające się rury, względnie żerdzie wiertnicze. Wydobywanie rdzeni jest zatem ciągłe.
2. Żerdzie wiertnicze są równocześnie rurami wiertniczymi, zakończonymi koroną zębatą.
3. Gdy zachodzi potrzeba postawienia rur, pozostawia się żerdzie razem z koroną w otworze i zapuszcza się następną dymensję.
4. Przy wierceniach ręcznych do 300 m używa się rur o średnicach 4,2 i 1 cali.

Odpada koszt rur wiertniczych, niskie koszty ruchu, najwyższa dokładność uzyskiwanych informacyj.

T. ROSÓŁ i J. SEREDA

Przyczynek do poznania źródeł korozji urządzeń dystylacyjnych.

Po wzmiance o dotychczas znanych przyczynach korozji urządzeń dystylacyjnych w rafineriach naftowych, podaje się fakt, który dotychczas uszedł uwagi, mianowicie, że podczas dystylacji ropy naftowej lub redystylacji jej produktów, tworzą się na razie bliżej niezbadane silne kwasy organiczne, rozpuszczalne w wodzie. Ponieważ kwasy te powodują silną kwasowość (pH około 3) kondensatu wodnego, mogą one odgrywać pewną rolę w korozji aparatury dystylacyjnej.

Kwasy te nie tworzą się skutkiem działania tlenu powietrza rozpuszczonego w olejach lub zawartego w parze wodnej, lecz zdaje się powstają wskutek rozkładu obojętnych związków tlenowych, o charakterze estrowym.

Inż. M. TURKIEWICZ

O sulfonowych pochodnych kwasów naftenowych.

Stosowanie naftenianów sodowych w tekstylnym przemyśle jest o tyle ograniczone, że mydeł tych nie można stosować w roztworach kwaśnych, ani też w twardej wodzie. Działaniem kwasów mineralnych nafteniany łatwo rozkładają się $RCOONa \rightarrow RCOOH$, dając nierozpuszczalne w wodzie wolne kwasy naftenowe, a natomiast w twardej wodzie tworzą się osady, gdyż nafteniany *Ca* i *Mg* są nierozpuszczalne w wodzie.

Ażeby polepszyć własności tych mydeł, starano się wprowadzić — obok grupy karboksylowej — drugą kwasową grupę, a mianowicie sulfonową — SO_3Na, otrzymując tą drogą sulfonafteniany sodowe $R < {SO_3Na \atop COONa}$. Nie da się to uskutecznić drogą sulfonowania. Kwasy naftenowe nie ulegają działaniu stężonego H_2SO_4 a oleum obok sulfonowania działa odwodorniająco. Dlatego też kwasy naftenowe chlorowano, a powstałe chloronaftenowe kwasy, jako sole sodowe, poddawano działaniu roztworów Na_2SO_3 w podwyższonej temperaturze.

$$R < {Cl \atop COONa} + Na_2SO_3 = R < {SO_3Na \atop COONa} + NaCl$$

Otrzymane sulfonafteniany stanowią substancję białą, łatwo rozpuszczalną w wodzie, nie wykwaszającą się i dającą sole *Ca* i *Mg* rozpuszczalne w wodzie. Natomiast zdolność obniżania napięcia powierzchniowego roztworów ich jest dużo gorsza od roztworów samych naftenianów sodowych.

Można tego uniknąć przez usunięcie całkowite grupy karboksylowej i zastąpienie jej grupą — $CH_2 . SO_3Na$. Kwasy naftenowe redukowano do alkoholi, te zaś przeprowadzono w chlorki, które przez podwójną wymianę z Na_2SO_3 dają naftenosulfoniany sodowe $R . CH_2 . SO_3Na$. Otrzymane w ten sposób sulfoniany, obok nie-

wykwaszania się i tworzenia soli *Ca* lub *Mg* rozpuszczalnych w wodzie, posiadają zdolność wybitnego obniżania napięcia powierzchniowego oraz silnego pienienia.

Inż. F. PODGÓRSKI

Własności parafiny ekstrakcyjnej.

Przy próbach poprawienia własności parafiny brunatnej o p. topl. 50,5° C, będącej mieszaniną parafiny ekstrakcyjnej z proszków stałych zleżałych i parafiny regenaracyjnej z proszków świeżych, zastosowano 50% alkohol celem wyekstrahowania mydeł.

Ekstrakt alkoholowy poddano po wysuszeniu ekstrakcji acetonowej, otrzymując w ten sposób 18% surowej parafiny, a następnie ekstrakcji 96%alkoholem, do którego przeszły sulfoniany krystaliczne barwy białej, sulfoniany bezpostaciowe barwy brązowej i mydła tłuszczowych kwasów, razem w ilości 42,2%. Na koniec ekstrahowano pozostałość eterem etylowym, do któreprzeszły sulfoniany bezpostaciowe barwy czarnej, w ilości 28,6 g, resztę zaś w ilości 11,8% stanowiła mineralna pozostałość.

Parafina wykazała po odbarwieniu węglem drzewnym i parafinacją stęż. H_2SO_4 p. topl. 48,3, M — 331,1 i skład $C_{23}H_{48}$. Mydła tłuszczowe poddane analizie okazały się solami oksykwasów, które łatwo tworzyły estolidy i bezwodniki. Sulfonian *Na* barwy białej, wypadający w formie krystalicznej z alkoholu na zimno, ma ciężar drobinowy dla soli *Pb* M — 1228 i wzór kwasu $C_{31}H_{59} . SO_3H$. Przeprowadzone dla tego sulfonianu pomiary napięcia powierzchniowego wykazały charakterystyczne minima i maxima.

Sulfonian *Na* bronzowy, nadzwyczaj łatwo rozpuszczalny w alkoholu, jest bezpostaciowy i tak hygroskopijny, że po wysuszeniu w temp. 105—110° C kondensuje łatwo aceton na tlenek mezytylenu i foron. Ciężar drobinowy oznaczony dla soli *Pb* wynosi M — 922,6. Wzór wolnego sulfokwasu $C_{20}H_{38}SO_3H$.

Sulfonian *Na* czarny, nierozpuszczalny w alkoholu, a bardzo łatwo rozpuszczalny w wodzie i eterze etylowym, nie jest hygroskopijny. Ciężar drobinowy oznaczony dla soli *Pb* wynosi 950,1 a wzór wolnego kwasu jest $C_{22}H_{12}SO_3H$.

Dr M. GODLEWICZ

O wydzielaniu oleju z ekstraktu krezolowego za pomocą wody.

W procesach rafinacji olejów mineralnych za pomocą selektywnych rozpuszczalników, bardzo ważną jest kwestia wydajności rafinatu, która zależy od rodzaju rozpuszczalnika oraz sposobu prowadzenia ekstrakcji. Regeneracja składników wartościowych, zawartych w ekstrakcie, może być przeprowadzona przez zmianę temperatury, składu oraz przez wprowadzenie trzeciego rozpuszczalnika, jak np. propanu. Do drugiego rodzaju należy zaliczyć sposób regeneracji, opublikowany niedawno przez prof. Suidę, polegający na tym, że jako rozpuszczalnika używa się mieszaniny krezolu i nitrobenzolu, który po ekstrakcji nasyca się wodą, w celu otrzymania rafinatu wtórnego.

Przebadano możliwość zastosowania tego procesu w przypadku prowadzenia procesu ekstrakcji krezolem bezwodnym, który, jak wiadomo, jest na techniczną skalę stosowany w Polsce. Doświadczenia laboratoryjne, wykonane na kilku polskich surowcach bezparafinowych, wykazały możliwość regeneracji tą metodą 25—35% oleju o własnościach podobnych do własności materiału wyjściowego.

Inż. Ewa PILATOWA

Oleje syntetyczne otrzymane z węglowodorów nienasyconych.

Przez polimeryzację węglowodorów olefinowych w obecności chlorku glinu jako katalizatora otrzymano produkty wysokodrobinowe, zbliżone swymi własnościami do olejów smarowych. Doświadczenia przeprowadzono na trzech różnych materiałach surowych.

W pierwszym wypadku posłużono się amylenem, otrzymanym przez odwodnienie alkoholu amylowego. W drugim, poddano frakcję pentanową z eteru naftowego chlorowaniu i z otrzymanych na tej drodze monochlorków pentanu uzyskano, przez następne odszczepienie chlorowodoru, mieszaninę amylenów, którą poddano polimeryzacji. Wreszcie przeprowadzono badania nad przebiegiem katalitycznej polimeryzacji węglowodorów olefinowych, zawartych w benzynie krakowej. Zauważono, że własności otrzymanych produktów olejowych zależą w znacznym stopniu od jednolitości materiału wyjściowego. Najbardziej wiskozowe i najwyżej molekularne oleje otrzymano z izoamylenu. Otrzymane przez katalityczną polimeryzację olefinów oleje posiadają charakter parafinowy i odznaczają się płaskimi krzywymi lepkości w zależności od temperatury oraz dużą odpornością na utlenianie.

Inż. Edmund KATZ

Przyczynek do selektywnej rafinacji.

W literaturze dotyczącej tematu, spotykamy często wzmianki, że przy stosowaniu rafinacji selektywnej w wyższej temperaturze otrzymujemy rafinaty odznaczające się wyższym stopniem zrafinowania, tzn. wyższą wartością indeksu wiskozy, czyli zwiększoną „paraffinicity“ oleju.

Przeprowadzone przez autora szczegółowe próby i badania stanów równowagi, zachodzących w układzie olej—rozpuszczalnik selektyw-

ny, nie potwierdziły powyższego. Okazało się, że przy niektórych złożeniach ilościowych oleju i rozpuszczalnika, otrzymujemy w wyższej temperaturze rafinaty gorsze, aniżeli w niższej.

W układzie olej—rozpuszczalnik selektywny odbywa się, zależnie od stosunku ilościowego obu tych składowych, albo ropuszczanie oleju w rozpuszczalniku selektywnym, albo też — powyżej pewnej granicy ilościowej — rozpuszczanie tegoż w oleju. Równowaga w każdym poszczególnym wypadku zależy od temperatury. Przy pewnym jednak ustosunkowaniu ilościowym oleju i rozpuszczalnika, równowaga ta nie jest zależna od temperatury, czyli znajdujemy punkt, w którym przecinają się wszystkie krzywe, przedstawiające równowagę układu olej—rozpuszczalnik (w rozmaitych stosunkach ilościowych) w zależności od temperatury.

Nie sposób w krótkim streszczeniu, bez graficznych przedstawień, podać dokładnie treści powyższych badań. Autor pozostawia sobie to na później do szczegółowego omówienia.

Podobne czysto teoretyczne badania tak aktualnych dzisiaj procesów zbliżają nas do tych zagadnień i niejednokrotnie wskazują właściwą drogę przy wykonywaniu praktycznego zabiegu.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Śp. Jan Barzykowski. Dnia 10 maja br. zmarł w Równem, w powiecie krośnieńskim, długoletni kierownik kopalni śp. Jan Barzykowski.

Zmarły pracował przez szereg ostatnich lat w Koncernie „Małopolska“ i dał się poznać jako zdolny, pracowity kierownik kopalni, zaskarbiając sobie pełne zaufanie i szacunek zarówno ze strony zwierzchników, jak i podwładnych. Śp. Barzykowski był czynnym członkiem Związku Polskich Techników Wiertniczych i Naftowych, piastując w oddziele krośnieńskim mandat członka Zarządu.

Celem uczczenia pamięci Zmarłego złożył Związek Polskich Techników Wiertniczych i Naftowych w Krośnie, zamiast kwiatów na trumnę Zmarłego, kwotę zł 30 na rzecz Ochronki na Zawodziu w Krośnie.

Cześć Jego pamięci!

Jubileusz pracy. W sobotę dnia 14 bm. obchodził 25-lecie swej pracy w Towarzystwie Naftowym „Premier“, wchodzącym w skład Koncernu „Małopolska“, inż. Wincenty Markowski.

Uroczystość odbyła się w pięknie przystrojonej sali konferencyjnej Koncernu „Małopolska“ we Lwowie, w której zgromadzili się dyrekcja i urzędnicy techniczni i administracyjni Koncernu. Imieniem generalnej dyrekcji przemówił do Jubilata dyr. inż. Gajl, podnosząc w swym przemówieniu długoletnią pracę i zasługi Jubilata dla firmy i naszego przemysłu oraz wręczając Mu jako upominek Koncernu złoty zegarek z odpowiednią dedykacją.

Następnie złożył życzenia Jubilatowi w imieniu koleżanek i kolegów lwowskiego biura p. Sommer, życząc Mu dalszej owocnej, długoletniej pracy. Od swych kolegów otrzymał Jubilat w podarunku piękny nowoczesny aparat radiowy.

Z kolei przemówił imieniem urzędników technicznych w Borysławiu inż. W. Kamiński i złożył życzenia Jubilatowi, który dziękując zebranym za zgotowanie Mu tej uroczystości, nadmienił, iż praca dla dobra przemysłu i kraju będzie nadal Jego wytyczną na przyszłość.

Do licznych życzeń, które otrzymał Jubilat w dniu jubileuszu, przyłącza się i nasza Redakcja, składając tą drogą p. inż. Markowskiemu serdeczne gratulacje.

Posiedzenie Komisji Rady Funduszu Popierania Wiertnictwa Naftowego odbyło się dnia 19 maja br. o godzinie 10.30 przed południem w sali posiedzeń Wyższego Urzędu Górniczego we Lwowie przy ul. Kraszewskiego 1.

Na porządku dziennym było omówienie i przygotowanie spraw, mających się rozpatrzyć przez Radę Funduszu.

Posiedzenie Rady Funduszu Popierania Wiertnictwa Naftowego odbyło się dnia 20 maja 1938 r. w sali posiedzeń Wyższego Urzędu Górniczego we Lwowie przy ul. Kraszewskiego 1, z następującym porządkiem dziennym:

1. Przyjęcie protokołów obrad Rady z dnia 13 grudnia 1937 r. i 13 kwietnia 1938 r.
2. Zatwierdzenie przez Pana Ministra Przemysłu i Handlu uchwał powziętych przez Radę Funduszu na posiedzeniach odbytych w dniach 13 grudnia 1937 r. i 13 kwietnia 1938 r.
3. Sprawozdanie o postępie prac Biura Rady.
4. Wyniki obrad Komisji Geologicznej, odbytej w dniu 8 kwietnia 1938 r.
5. Sprawa wyjazdu do Rumunii celem zapoznania się z całokształtem zagadnień geologicznych i wiertniczych.
6. Rozpatrzenie podań nowych, względnie poprzednio odroczonych.
7. Ponowne — na wniosek petentów — rozpatrzenie podań, poprzednio odrzuconych.
8. Rozpatrzenie wniosków pożyczkobiorców co do zmiany niektórych warunków umownych oraz podwyżki poprzednio przyznanych pożyczek.
9. Rozpatrzenie podań o subwencje.
10. Sprawy administracyjne.
11. Wolne wnioski.

Obradom przewodniczył Prezes Rady inż. J. Mokry.

XVII Targi Międzynarodowe w Poznaniu. W dniach od 1 do 8 bm. odbyły się w Poznaniu XVII Targi Międzynarodowe. Cieszyły się one bardzo dużym powodzeniem, czego świadectwem jest fakt, iż 17 hal wystawowych było wypełnionych do ostatniego miejsca eksponatami przemysłu krajowego i zagranicznego.

Przemysł naftowy reprezentowały trzy firmy w dziale produktów olejowych i gazowych. Dwa stoiska firm naftowych, u wejścia do hali samochodowej, zwracały powszechną uwagę dzięki bardzo starannemu wykonaniu stoisk. W dziale cieplnym propagowano zużytkowanie gazów płynnych, tak dla celów przemysłowych, jak i domowych.

Największym powodzeniem cieszyła się wystawa samochodowa, obejmująca w bieżącym roku już dwa pawilony i obesłana bardzo silnie przez krajowe wytwórnie samochodów i sprzętu pomocniczego, jak i poszczególnych przedstawicieli fabryk zagranicznych.

Obok hali samochodowej urządzono na wolnym powietrzu wystawę wyposażeń dla samochodowych stacji obsługi, obejmującą bardzo bogatą kolekcję podnośników-kompresorów powietrznych, urządzeń do smarowania samochodów, kolumn powietrzno-wodnych i innych aparatów, z których składa się urządzenie nowoczesnej stacji obsługi.

Na specjalne podkreślenie zasługuje fakt wystawienia eksponatów (obrabiarek) produkcji zakładów przemysłowych Okręgu Centralnego.

T. W.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Motocykl a motoryzacja

W rozwoju komunikacji motorowej nie odegrał dotąd motocykl roli zdecydowanie ważnej. Należy przypisać to zarówno stanowisku tego środka komunikacyjnego, pośredniemu między dwoma rozwijającymi się intensywnie typami pojazdów, tj. między rowerem, a samochodem — jak i sportowemu raczej charakterowi motocykla. Nawet w okresie pokryzysowym nie mógł motocykl — ani jako wytwór przemysłowy, ani jako narzędzie lokomocji — dorównać innym pojazdom mechanicznym pod względem praktycznej stosowalności i pod względem rozpowszechnienia.

Jeżeli jednak w zestawieniach statystycznych z 1936 r. spotykamy obok przeszło 40 milionów samochodów na kuli ziemskiej, zaledwie nieco ponad 3 miliony motocykli, to stosunek tych liczb nie dowodzi bynajmniej, by rola motocykla w całokształcie akcji motoryzacyjnej była mierną i nikłą.

Stosunek ilości motocykli do całkowitego parku pojazdów mechanicznych przedstawia się w poszczególnych krajach nader rozmaicie — zależnie od szeregu czynników gospodarczych i technicznych, jak przeciętna zamożność mieszkańców, liczebność uprawianych zatrudnień, — finansowe ułatwienia, związane z nabyciem i ze stosowaniem danego typu pojazdów, — dalej jakość sieci drogowej i natężenie ruchu, — wreszcie wpływ klimatu na jakość i na intensywność komunikacji drogowej. Niska cena kupna i ekonomia w zużyciu paliwa — to niewątpliwe zalety motocykla w opinii tych warstw społecznych, które pragną udostępnić sobie przy jak najmniejszym wkładzie pieniężnym wszystkie dobrodziejstwa motoryzacji.

Na Europę przypada 90% światowego parku motocykli — w Europie zaś pierwsze miejsce pod omawianym względem zajmują Niemcy, posiadające blisko 1,2 miliona motocykli, tj. przeszło 38% łącznej ilości światowej. O potężnym rozwoju ruchu motocyklowego w Niemczech świadczy ilość nowo uruchomionych dwukołowych pojazdów mechanicznych, wyrażająca się w 1936 r. liczbą 175 900, wyższą prawie o 100% od analogicznej pozycji z 1934 r.; ilość nowo uruchomionych samochodów osobowych wynosiła w 1936 r. — 213 580 jednostek, przewyższała jednak tylko o 62% rezultat, osiągnięty w 1934 r. Jeden motocykl przypada w Niemczech (przed ostatnimi zmianami terytorialnymi) na 56 mieszkańców, co stanowi bezwzględny rekord światowy. Stosunek ilości motocykli do łącznej ilości osobowych pojazdów mechanicznych był w 1936 r. najwyższy w Austrii (67,9%); następne z kolei miejsce zajmowały Niemcy (55,6%).

W krajach natomiast, uprawiających oględną politykę podatkową w zakresie komunikacji mechanicznej, wykazuje przemysł samochodowy stosunkowo większą zdolność rozwojową. Przykładem są tu Stany Zjednoczone, gdzie 1 samochód przypada na 6 mieszkańców, 1 zaś motocykl aż na 1 200 mieszkańców. W Wielkiej Brytanii zmniejszyła się ilość motocykli w latach 1929—1937 o 30%, przy równoczesnym wzroście parku zarejestrowanych samochodów osobowych, wyrażającym się liczbą przeszło 70%.

O rozmaitości stosunku ilościowego motocykli do samochodów osobowych w poszczególnych krajach świadczy następujące zestawienie:

	Osobowe pojazdy mech. w 1936 r. [w 1000 szt.]		Stosunek %-owy	
	motocykle	samochody osobowe	motocykle	samoch. osob.
Niemcy	1 184	945	55,6	44,4
Francja	540	1 600	25,2	74,8
Wielka Brytania	497	1 713	22,5	77,5
Italia	145	290	33,4	66,6
Austria	57	27	67,9	32,1
Czechosłowacja	56	80	41,2	58,8
Stany Zjednoczone	100	24 168	0,4	99,6

Brak dokładnych danych statystycznych co do konsumcji benzyny w ruchu motocyklowym utrudnia ocenę wpływu omawianego środka lokomocji na kształtowanie się krajowego spożycia paliw płynnych, jak również orientację co do sytuacji handlowej motocykla na rynku pojazdów mechanicznych.

Nieco światła na poruszone zagadnienia rzucają dane statystyczne, dotyczące stosunku ilościowego motocykli do samochodów osobowych w obrębie poszczególnych klas pojemności cylindrów. Dane te, umożliwiające porównanie sumarycznej pojemności cylindrów w motocyklach i w samochodach osobowych, przedstawiały się w 1936 r. w Niemczech — następująco:

Niemcy — 1936 r.

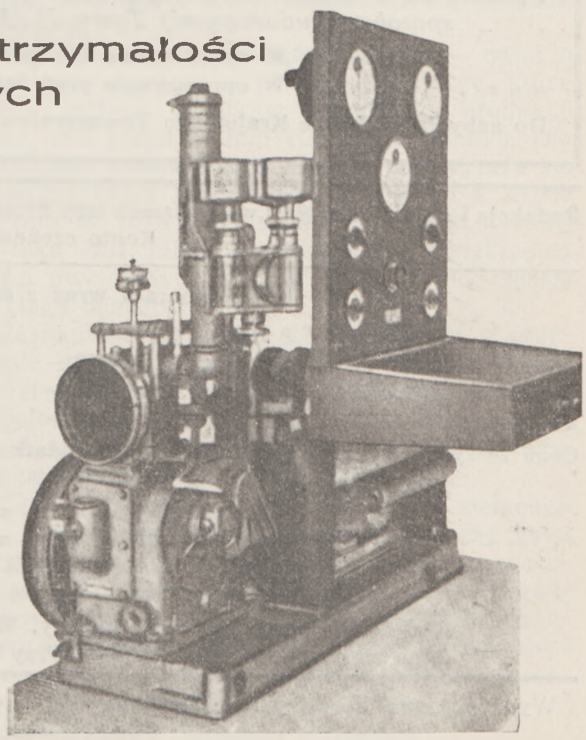
Motocykle			Samochody osobowe		
pojemność cylindrów cm³	ilość	%	pojemność cylindrów ltr	ilość	%
do 200	716 776	60,5	do 1	209 154	22,1
200—350	195 215	16,5	1—2	559 503	59,2
350—500	215 282	18,2	2—3	98 835	10,5
ponad 500	56 808	4,8	ponad 3	77 448	8,2
Razem:	1 184 081	100,0		944 940	100,0

Przyjmując za podstawę orientacji wartości średnie w obrębie poszczególnych klas pojemności cylindrycznej, otrzymujemy (dla Niemiec, w 1936 r.) — łączną pojemność cylindrów w 1,2 milionach motocykli, wynoszącą okrągło 280 000 l — obok łącznej pojemności cylindrów w 0,9 milionach samochodów osobowych, wynoszącej okrągło 1 500 000 l. — Odpowiada to w przybliżeniu stosunkowi 1 : 5. Należy zaznaczyć, że — z uwagi na liczne względy natury technicznej — przytoczony powyżej stosunek liczbowy wyznacza jedynie w przybliżeniu granice, w obrębie których ustala się interesująca nas relacja spożycia paliwa płynnego przez motocykle do konsumcji paliwa w dziale samochodów osobowych. Po obu stronach przeważają w Niemczech pojazdy małe i średnie; w krajach, w których stosuje się raczej ciężkie typy samochodów osobowych, udział motocykli w łącznym krajowym spożyciu paliwa wyraża się liczbami odpowiednio niższymi.

Względy natury militarnej, mogą wywrzeć silny wpływ na przemysł motocyklowy w kierunku produkowania typów coraz to cięższych. Motocykl przestał już od dawna być jedynie narzędziem pomocniczym w pełnieniu służby wywiadowczej i patrolowej, odgrywa natomiast rolę wciąż ważniejszą, jako niezbędny składnik wyposażenia technicznego „zmotoryzowanej kawalerii“. W armii angielskiej dokonał się po raz pierwszy zdecydowany zwrot od posługiwania się formacjami kawaleryjskimi do wprowadzania oddziałów zmotoryzowanych; za przykładem tym poszedł szereg innych krajów. Potrzeby armii wiążą się oczywiście z postulatem intensywnej motoryzacji również i cywilnego ruchu drogowego. „Znaczenie obronne“ pojazdów mechanicznych stawia również ściśle określone wymagania odpowiednim gałęziom przemysłu. W dziale motocykli — za nadające się do służb wojskowych uchodzą obecnie tylko pojazdy o pojemności cylindrów od 200 cm³ wzwyż; minimalna pojemność motocykli dwuosobowych wynosi tu od 400 cm³ wzwyż, — motocykli trójosobowych od 750 cm³ wzwyż.

Zarówno pożyteczność motocykla, jako sprzętu wojskowego, jak również liczne jego zalety techniczne w normalnym ruchu drogowym, zapewniają temu typowi pojazdu mechanicznego istotną i wzrastającą stale ważność w całokształcie programu motoryzacyjnego.

Niemiecki silnik do badań wytrzymałości stukowej paliw silnikowych



Na ostatniej wystawie samochodowej w Berlinie zwracał uwagę fachowców wystawiony w dziale badawczym silnik produkcji niemieckiej do badania wytrzymałości stukowej. Został on opracowany przez I. G. Farbenidustrie, a wykonany przez Daimler-Benz A. G. Jako przyczynę podjęcia produkcji tego rodzaju urządzeń badawczych podają sami Niemcy sprawy dewizowe.

Jak to widać z reprodukowanej fotografii, budowa silnika badawczego jest wzorowana na znanym w Polsce silniku CFR, produkcji amerykańskiej.

Pomiar liczby oktanowej odbywa się, tak jak w silniku CFR, przy pomocy iglicy i stukomierza, przez porównanie paliwa badanego z paliwami wzorcowymi o znanej liczbie oktanowej.

Silnik produkcji niemieckiej nie przedstawia w stosunku do silnika CFR żadnego postępu i to tak w rozwiązaniu konstrukcyjnym jak i metodach pomiaru liczby oktanowej. *Inż. T. W.*

Sytuacja światowego przemysłu naftowego

Zamieszczone niżej zestawienie ogłoszone zostało w grudniowym zeszycie czasopisma „The Oil and Gas Journal". Podajemy to zestawienie w przerachowaniu na miary metryczne. Przytoczone cyfry zostały obliczone na podstawie danych z pierwszej połowy 1937 roku.

Światowa produkcja i przeróbka ropy naftowej (w cyst.)

	Produkcja dzienna	Ilość rafinerii	Zdolność przeróbcza
Albania	14	—	—
Argentyna	607	16	890
Australia	0,7	4	76
Austria	6,2	8	110
Wyspy Bahrein	288	1	271
Belgia	—	10	141
Kongo belgijskie	—	1	3,4
Borneo brytyjskie	212	1	203
Boliwia	2,7	2	7,4
Kanada	79	37	2 350
Wyspy Kanaryjskie	—	1	68
Chile	—	1	6,4
Kolumbia	736	1	135
Kuba	—	1	34
Czechosłowacja	5,4	10	173
Dania	—	3	6,8
Ekwador	80	3	14
Egipt	46	2	156
Estonia	—	4	14
Francja	18	17	1 670
Niemcy	111	35	1 000
Wielka Brytania	—	15	1 210
Węgry	—	9	141
Indie (Burma, Assam i Punjab)	358	7	467
Iran	2 710	2	2 390
Irak	1 210	2	41
Irlandia (niepodl. państwo)	—	1	6,8
Włochy	4,6	9	460
Japonia	94	25	652
Jugosławia	—	4	60
Łotwa	—	1	9,5
Mandżuko	—	2	81
Meksyk	1 780	6	1 940
Holandia	—	2	219
Indie Wschodnie hol.	1 910	8	2 090
Indie Zachodnie hol.	—	3	5 710
Norwegia	—	1	14
Peru	645	2	233
Polska	135	39	359
Rumunia	2 030	45	3 180
Hiszpania	—	1	7,4
Szwecja	—	1	18
Sachalin	129	—	—
Trinidad	537	7	552
Unia Połudn.-Aryk.	—	1	14
Z. S. R. R.	7 210	14	8 020
Stany Zjednoczone	46 400	603	57 900
Urugwaj	—	1	51
Venezuela	6 280	8	463
Inne kraje (włączając w to produkcję Maroko, Wielkiej Brytanii, Algieru i Węgier)	20	—	—
Razem	73 658,6	977	93 617,7

Redakcja i Administracja: Lwów Gmach Izby Przemysłowo-Handlowej, ul. Akademicka 17, Telefon Nr. 205-46
Konto czekowe P. K. O. Nr. 153.208

Prenumerata wraz z dodatkiem statystycznym wynosi:

w kraju		zagranicą	
rocznie	zł. 48·—	rocznie	Fr. szw. 48·—
półrocznie	„ 27·—	półrocznie	„ „ 27·—
kwartalnie	„ 16·—	kwartalnie	„ „ 16·—

Cena zeszytu „Przemysłu Naftowego" bez dodatku „Kopalnictwo Naftowe w Polsce" wynosi zł. 2·50 (F. szw. 2·50).

Ceny ogłoszeń:

	1/1 str.	1/2 str.	1/4 str.	1/8 str.
Przed tekstem	Zł. 200·—	Zł. 120·—	Zł. 70·—	Zł. 40·—
za tekstem	„ 150·—	„ 80·—	„ 45·—	„ 30·—

Trzecia str. okładki Zł. 250·— Czwarta str. okładki Zł. 300.—
Na pierwszej i drugiej stronie okładki ogłoszeń nie zamieszczamy.

Ogłoszenia specjalne wedle umowy. Wkładki całostronicowe dostarczone przez klienta Zł. 200·— plus efektywne koszty porta. — Przy ogłoszeniach wielokrotnych udzielamy specjalnych rabatów.

Wyd.: Krajowe Towarzystwo Naftowe. Redaktor odp.: Dr Stanisław Schaetzel.
Z drukarni i litografii Piller-Neumanna, Lwów, ul. Łyczakowska 3. Telef. 207-27.